AKADEMIIE NAUK,

SSSR

MEMOIRES

6 SER

6

1. PTIE

SCIENCES

MATHEMATIQUES

ET PHYSIQUUES

4

1850

RESULTATE

DER

IN DEN JAHREN 1816 BIS 1819 AUSGEFÜHRTEN

ASTRONOMISCH-TRIGONOMETRISCHEN VERMESSUNG LIVLANDS.

VON

W. STRUVE.

(Gelesen den 29. April 1842.)

In den Jahren 1816 bis 1819 führte ich, mit Genehmigung der Regierung, eine astronomisch-trigonometrische Vermessung des Gouvernements Livland aus. Die *Livländische oeconomische und gemeinnützige Societät* hatte diese Arbeit veranlasst, indem es ihr Wunsch war, durch dieselbe die Grundlage zu einer neuen topographischen Charte von Livland zu erhalten, für deren Ausführung in den oeconomischen Vermessungen fast aller Land-Grundstücke ein treffliches Material vorhanden war. Die Sternwarte zu Dorpat gab den astronomisch bestimmten Hauptpunkt der Vermessung ab, und konnte zugleich durch ihre Hülfsmittel, die freilich damals, in Vergleich mit ihrer spätern herrlichen Ausrüstung, nur schwach waren, die Arbeit wesentlich unterstützen. Alle Kosten der Unternehmung wurden von der genannten Societät bestritten. Meine Verpflichtung gegen diese bestand nun darin, dass ich für die auszuführende Chartenzeichnung eine hinreichende Anzahl fester Punkte zu liefern und in die sechs für die ursprüngliche Zeichnung

bestimmten Abtheilungen *) einzutragen hatte, wogegen das ganze Material der Vermessungs-Beobachtungen und der Berechnungen mein Eigenthum blieb. Im Jahre 1819 begann Herr *C. G. Rücker* die Zeichnung der Charte und führte sie eine Reihe von Jahren hindurch ununterbrochen fort. Bei der zeitraubenden Verjüngung einer grossen Anzahl von Einzelmessungen, die im grössten oeconomischen Massstabe vorlagen, bei der Sorgfalt, die auf die Uebertragung dieser Copien und ihre richtige Zusammenfügung zu verwenden war, konnte die Arbeit nur langsam vorwärts schreiten. Ausserdem waren zahlreiche und mitunter beträchtliche Lücken auszufüllen, wozu mehrjährige besondere Aufnahmen in geeignetem grösseren Massstabe erforderlich waren, die wieder verjüngt eingetragen wurden. Endlich wurde es für gut befunden, dass, nach der Vollendung jeder Abtheilung, Herr *Rücker* selbst das Land mit der Charte bereiste, um besonders alle Ortsnamen richtig zu erhalten und etwaige Veränderungen, vorzüglich in den Wegen, nachzutragen. Auch die Vervielfältigung der Charte durch den Kupferstich forderte Zeit. Kein Wunder daher, dass vom Beginn der trigonometrischen Vermessung 23 Jahre verstrichen waren; als die lang erwartete Charte im Jahre 1839 unter folgendem Titel erschien:

Specialcharte von Livland in 6 Blättern, bearbeitet und herausgegeben auf Veranstaltung der *Livländischen gemeinnützigen und oeconomischen Societät*, nach *Struve's* astronomisch-trigonometrischer Vermessung und den vollständigen Specialmessungen gezeichnet von *C. G. Rücker*, gestochen im *topographischen Depot* des Kaiserl. Generalstabes. 1839.

---

*) Auf mein Anrathen waren zu Trägern der ursprünglichen Zeichnung ebene Glasplatten von grosser Stärke gewählt, die zur Sicherheit in hölzernen Kasten lagen. Auf die Glasplatten wurde zuerst eine Papp-Lage aufgeleimt, deren Oberfläche abgeschliffen war. Das Papier, welches an den Rändern unmittelbar auf's Glas geleimt war, erhielt durch die Papp-Lage eine, für die Zeichnung nöthige, elastische Unterlage. Da die Platten in einem trocknen, im Winter geheizten, Zimmer bewahrt wurden, so erhielt sich die Oberfläche des Papiers während der vielen Jahre, die bis zur Vollendung der Charte vergingen, ausgezeichnet glatt.

Der Massstab dieser Charte ist $\frac{1}{184275}$ der Natur*), wonach 1 Russisch-Englischer Zoll = 4,3875 Werst beträgt. Jedes Blatt ist im Lichten 26,5 Zoll breit und 20,82 Zoll hoch, und fasst 116,3 Werst von Ost nach West, und 91,35 von Nord nach Süd. Die zusammengesetzte Charte hat im Lichten 53,0 Zoll Breite und 62,46 Zoll Höhe.

Ist nun gleich durch das Erscheinen der Charte der besondere Zweck der trigonometrischen Aufnahme erfüllt worden, so hat diese doch auch für sich betrachtet ihren eigenthümlichen Werth, und es scheint geeignet, sie wenigstens in ihren numerischen Hauptergebnissen zu veröffentlichen; und das um so mehr, als ein wichtiger Theil der Arbeit, der die Bestimmung der Höhen einer grossen Anzahl Punkte des Landes über der Meeresfläche zum Gegenstande hat, für die Charten-Zeichnung gar nicht in Anwendung kam und doch von ganz besonderem Interesse für die physische Geographie des Landes ist, so wie für dessen hydrographische oder geognostische Untersuchung. Ausserdem ist diese ganze Vermessung vielleicht ein beachtungswerthes Beispiel eines Unternehmens der Art, welches in kurzer Zeit mit schwachen Hülfsmitteln und geringem Kostenaufwande in bedeutender Ausdehnung ausgeführt wurde. Livland hat einen Flächenraum von ungefähr 800 geographischen Quadratmeilen, auf welchem über 300 Punkte geodätisch mit Dorpats Sternwarte verbunden und grösstentheils auch in

---

*) Der Massstab der oeconomischen Vermessungen Livlands ist $\frac{1}{5200}$ oder $\frac{1}{10400}$ der Natur. Mit einem gedoppelten, sehr vollkommenen Storchschnabel wurden die Guts-Charten 35 oder 17,5 Mal verjüngt, und so ward für das Detail der Charte der Massstab $\frac{1}{182000}$ beabsichtigt. Eine häufig angestellte Vergleichung der Entfernungen nach den verjüngten Charten mit denen der trigonometrischen Vermessung liess aber bald erkennen, dass im Mittel eine Zusammenziehung des Papiers der Guts-Charten von $\frac{1}{81}$ angenommen werden musste, um Uebereinstimmung zu erzeugen. Daher wurde der Massstab für die Verzeichnung der trigonometrischen Vermessung auf $\frac{1}{182000} \cdot \frac{80}{81} = \frac{1}{184275}$ festgesetzt.

*

Bezug auf die Höhe über der Meeresfläche bestimmt sind. Ein einziger Beobachter führte dies in drei Sommern aus, so dass er jedes Jahr nur drei bis vier Monate auf die Arbeit verwandte. Ausser den zur Messung der Grundlinie erforderlichen Hülfsmitteln, bestand der ganze Apparat aus einem zweifüssigen Fernrohr, zur Aufsuchung und Erkennung entfernter Punkte, einem Spiegel-Sextanten nebst künstlichem Horizont, einem Taschen-Chronometer und einem besonders gebauten Winkelmesser für die Beobachtung der Höhenwinkel. Das Fernrohr, das Chronometer und den Apparat für die Linienmessung hatte die Dorpater Sternwarte geliefert. Die beiden Winkelmesser wurden von der Societät angeschafft, und diese Anschaffung mitgerechnet, wurde die ganze trigonometrische Vermessung mit einem Kostenaufwande von ungefähr 3000 Silberrubeln völlig bestritten.

Ich hatte die ganze Berechnung der Messung sorgfältig ausgearbeitet und systematisch zusammengestellt, und in dieser Form zwei Abschriften veranstaltet. Eine dieser Abschriften hatte ich das Glück, im Jahre 1831 Seiner Majestät dem Kaiser zu überreichen. Sie wird im topographischen Depot des Kaiserlichen Generalstabes bewahrt. Eine zweite Abschrift war bisher mein Eigenthum, ist aber jetzt von mir der Akademie der Wissenschaften vorgelegt und der Bibliothek der Haupt-Sternwarte zu Pulkowa übergeben worden. Die nachfolgende Zusammenstellung ist ein Auszug und zum Theil eine Ueberarbeitung dieser grösseren Arbeit. Ich beginne mit den erforderlichen Nachweisungen über die Mittel und Methoden der Ausführung.

Livlands Binnenland besteht aus einer Terrasse von zwischen 200 und 400 Fuss Höhe über dem Meere, auf welcher andere, höhere Terrassen ruhen und einzelne Kuppen sich bis gegen 1100 Fuss Meereshöhe erheben, und enthält über zwei Drittel des Flächeninhalts der Provinz. In dieses Binnenland dringt sowohl von der Seite des *Meerbusens von Riga*, als von

der des grossen Peipus-Sees, ein Tiefland ein, grösstentheils auf seinem Moorgrunde mit hohem Walde besetzt, so dass das höhere Land sich nördlich gegen 60 Werst von der Seeküste zurückzieht und sich nur südlich bis auf 10 und 20 Werst derselben nähert, während es vom Peipus-See in einer geringern Entfernung von 10 bis 30 Werst absteht. Das Binnenland bietet alle Bedingungen dar, die zu einer trigonometrischen Messung erforderlich sind, und so entstand der erste Theil der Arbeit, die *Aufnahme des Binnenlandes*, durch eine Bedeckung desselben mit Dreiecken fast in seiner ganzen Ausdehnung. Aber nur ein Mal konnte, der die Aussicht hemmenden Wälder wegen, das Ufer des Peipus bei Rappin erreicht werden, und ebenso gelang es nur ein Mal, bis in die Nähe der Ostsee vorzudringen bei Riga, von dessen hohen Thürmen aus eine Strecke der Seeküste sichtbar wurde. Für die Ufer des Peipus-Sees war keine besondere Aufnahme erforderlich. Im Norden lagen nämlich Torma und Terrastfer als letzte Dreieckspunkte in nur 10 und 9 Werst Abstand vom Ufer, und die Charten dieser beiden Güter gaben mit mehr als hinreichender Sicherheit hier die erforderlichen Anhaltpunkte, während im Süden Rappin dasselbe darbot. Anders war es mit der Seeküste, die, von 56°57′ Breite bei Riga bis 58°23′ bei Pernau, nahezu in der Richtung des Meridians streicht, allenthalben ganz flach und vom hohen Lande durch Wald getrennt. Hier ward eine zweite, besondere Operation nothwendig, die *Küstenaufnahme*, die zur Bestimmung einer Reihe von Punkten längs der See auf astronomischem Wege führte, und an welche sich in der Umgegend von Pernau eine neue, kleine Dreiecks-Messung anknüpfte.

Ich werde jetzt diese beiden Theile unserer Landes-Vermessung einzeln näher beschreiben und deren Resultate zusammenstellen; und endlich als dritten Theil die aus den beobachteten Höhenwinkeln für die Höhenbestimmung gefolgerten Ergebnisse hinzufügen.

I.

TRIGONOMETRISCHE VERMESSUNG

DES

BINNENLANDES.

A. Messung der Grundlinie.

Die Messung der Grundlinie wurde im Februar 1819 auf dem Eise des Sees Werz-Jerw ausgeführt. Beide Endpunkte lagen auf dem östlichen Ufer des Sees, der eine nördliche bei dem zum Gute Randen gehörigen Dorfe Unniküll, der südliche bei dem zu Walguta gehörigen Dorfe Kubja; zwischen ihnen tritt eine Bucht in's Land hinein. Als Masseinheit diente eine eiserne Toise, die sich noch jetzt auf der Dorpater Sternwarte befindet und die Aufschrift führt:

Lennel à la sphère à Paris. Toise de France étalonnée le 6 *Avril* 1784 *au* 14 *degré du thermomètre.*

Der Apparat zur Linienmessung bestand aus zwei Systemen von fünf hölzernen, durch metallne Charniere verbundenen Stangen, deren jedes fünf Toisen betrug. Diese fünf Stangen lagen auf einem starken Balken, der auf niedrigen Böcken in $^1/_4$ und $^3/_4$ seiner Länge ruhend, eine so beständige Durchbiegung hatte, dass man die Oberflächen der fünf Stangen in eine gerade Linie bringen konnte. Die erste und letzte Stange trugen versilberte Scalen, und waren durch Keile um ihre Charniere drehbar. Die Messung geschah auf der reinen Eisfläche, so dass die Neigung gegen den Horizont für die ganze Messung als $= 0$ angesehen werden konnte. Zur Verkettung der sich wechselnden Systeme brauchte ich Visire, die, an mit Blei beschwerten hölzernen Blöcken befestigt, auf dem Eise neben den Stangen aufgestellt wurden, und von 5 zu 5 Toisen durch Ablesung ihres

Standes auf den Scalen die Messung fortführten. Die Vergleichung der Messstangen mit der Toise geschah mit einem mikrometrischen Stangenzirkel vor und nach der Messung der Grundlinie. Auf die Temperatur ward gehörig Rücksicht genommen. Zur Reduction setzte ich die Ausdehnung der eisernen Toise als bekannt voraus. Die Ausdehnung der Messstangen, die von Tannenholz in Oelfirniss gebacken und lackirt waren, wurde durch unmittelbare Versuche bestimmt.

Die ganze Linie war 12,5 Werst lang, und wurde, abgesehen von den Vorbereitungen, vom $^{17}/_{5}$ bis $^{25}/_{13}$ Februar gemessen. In den letzten Tagen konnten wir 2 Werst täglich machen. Die Genauigkeit der ganzen Messung schätzte ich auf $\frac{1}{40000}$. Die Vergleichung der Werthe der Dreiecksseiten der Landesmessung mit denen der spätern, weit genauern Gradmessung hat diese Sicherheit bestätigt. Die Basis wurde in zwei Theile getrennt, die durch Dreiecke verbunden, die allgemeine Richtigkeit der Messung beurkundeten. Die ganze gemessene Länge war

6844,92 Toisen = 6252,93 Saschen *).

Aus dieser Basis wurde durch 2 Dreiecke, in welchen die Winkel ausnahmsweise mit einem 16zolligen Wiederholungskreise von Baumann gemessen waren, die Entfernung einer Haupt-Dreiecksseite zwischen den Thürmen der Pfarrkirchen Randen und Tarvast abgeleitet gleich

9501,93 Toisen = 8680,50 Saschen.

B. Auswahl der Dreieckspunkte.

Die Dreiecke zerfallen in Dreiecke der ersten Ordnung oder Hauptdreiecke, der zweiten und der dritten Ordnung.

---

*) 1 Saschen bekanntlich = 7 Englische oder Russische Fuss, jeder 135,114 Pariser Linien Hieraus folgt 1 Werst = 500 Saschen = 3500 Engl. Fuss = 547,3368 Toisen.

Die Hauptdreiecke führten die Operation fort über's ganze Binnenland, und gingen von der Basis aus auf beiden Seiten des Werz-Jerws bis zu ihrem nördlichsten Punkte, der Kirche St. Marien-Magdalenen in Ehstland. Nach Süden zogen sie über den östlichen Theil des Landes bis zum Städtchen Kreutzburg im Gouvernement Witebsk, hart an der Düna gelegen; wandten sich von da nach Westen bis nach Riga hin und zogen nun von Riga aus nach Nordwest durch den westlicheren Theil des Landes, bis sie etwas nördlich der Stadt Walk wieder mit den östlicheren Dreiecken zusammentrafen. Zu Hauptdreieckspunkten dienten 27 Thürme, 26 eigens erbaute Signale, 5 Windmühlen und 6 einzeln stehende Bäume, die so regelmässig waren, dass sie als Signale dienen konnten; im ganzen 64 Punkte. 64 Punkte bilden wenigstens 62 Dreiecke. Es finden sich aber 90 Dreiecke, und in 53 derselben sind alle 3 Winkel gemessen. Die übrigen 37 Dreiecke geben mehrfache Controllen, vorzüglich bei denjenigen Punkten, wo wegen örtlicher Verhältnisse die Messung aller 3 Winkel des Dreiecks unmöglich war. Die Länge der Dreiecksseiten ist sehr verschieden, in der Regel sind aber die Hauptdreiecke von bedeutender Ausdehnung. Eine Zählung gibt:

zwischen	0	und	5	Tausend	Toisen	oder	0	bis	9	Werst	14 Dreiecksseiten,
«	5	«	10	«	«	«	9	«	18	«	29 «
«	10	«	15	«	«	«	18	«	27	«	42 «
«	15	«	20	«	«	«	27	«	36	«	32 «
«	20	«	25	«	«	«	36	«	45	«	24 «
«	25	«	30	«	«	«	45	«	54	«	6 «
grösser als	30			«	«	«			54	«	1 «

Die grösste Dreiecksseite ist Rahmelshof bis Kustule = 32943 Toisen = 60 Werst.

Dreiecke der zweiten Ordnung sind 75. Sie bestimmten 40 neue Punkte, die grösstentheils wiederum Standpunkte darboten für die Dreiecke der

dritten Ordnung. In diesen Dreiecken sind selten alle drei Winkel gemessen, gewöhnlich nur zwei. Aber kein Punkt blieb ohne Bestätigung, da in diesem Falle jeder aus zwei Dreiecken bestimmt ist. Einige wenige dieser Punkte wurden dadurch gewonnen, dass von ihnen aus die Winkel zwischen drei und mehreren sichtbaren Hauptpunkten gemessen worden. Die 40 neuen Punkte bestehen in 16 Kirchthürmen, 14 Signalen, 6 Mühlen, 2 Bäumen und 2 andern Gebäuden.

Endlich sind Dreiecke der dritten Ordnung 262, durch welche 187 neue Punkte bestimmt worden. Nur in 3 Dreiecken waren alle 3 Winkel gemessen. Aber 69 Punkte sind ausserdem aus doppelten oder mehreren Dreiecken bestimmt. Die übrigen 115 Punkte sind zwar nur jeder aus einem Dreiecke gefolgert, indess glaube ich ihre Richtigkeit verbürgen zu können, bei der Sorgfalt, die auf die Winkelmessung verwandt wurde, und bei der grossen Mühe, die ich mir gab, über die richtige Erkennung der gesehenen Objecte sicher zu sein. Auch hat die spätere Zusammensetzung der Charte aus den Specialmessungen nirgends ein Versehen kund gegeben.

Im Ganzen umfasst also die ganze Messung des Binnenlandes 292 bestimmte Punkte, und zwar 1 Sternwarte, 65 Kirchen, 2 Ruinenthürme, 2 Belvederes, 52 Signale, 80 Gutswohnungen, 8 Pastoratswohnungen, 68 Windmühlen, 1 Fabrick, 1 Quartierhaus, 1 Poststation, 8 Krüge und 3 Begräbnisskapellen.

Die beigefügte Charte I. gibt eine Uebersicht der Dreiecke der ersten und zweiten Ordnung, und folglich des Zusammenhanges der Arbeit. Auch die Küstenaufnahme ist auf ihr dargestellt worden. Die Dreieckspunkte der ersten Ordnung sind mit ihren Namen versehen, die der zweiten aber mit den Zahlen, unter welchen die Punkte im nachherigen Verzeichniss der Coordinaten vorkommen. Zu den Dreiecken der zweiten Ordnung sind noch diejenigen der dritten Ordnung hinzugefügt, durch welche die Kirchen des Landes, wenn sie nicht unter den obigen Dreiecken vorkamen, bestimmt

sind. Die grosse Zahl der übrigen Dreiecke dritter Ordnung zu verzeichnen, gestattete der Massstab der Charte nicht.

C. Messung der Winkel.

Die ganze Winkelmessung wurde mit einem Spiegelsextanten von Troughton ausgeführt, von 10 Zoll Radius, der mit einem ausgezeichnet lichtstarken und scharf zeigenden Fernrohre von gegen 20facher Vergrösserung versehen ist. Der Vernier gibt bekanntlich 10 Secunden an. Zur Aufstellung diente ein leichtes und bequemes Stativ, mit einer Nuss versehen, um jede Neigung leicht hervorzubringen, und mit drei so langen Füssen, dass das aufgestellte Instrument sich in der Höhe des Auges befand. Der Sextant zeichnete sich durch eine grosse Beständigkeit des Indexfehlers aus. Dieser fand sich nämlich:

im Juli 1816	aus 10	Bestimmungen	Mittel	— 3″,0	Mittel — 2″,7;
im August 1816 / Septbr. 1816	« 10	«	«	— 2,4	
vom 18. März bis 14. Juli 1817	« 8	«	«	+ 7,2.	

Am 15. Juli erhielt der kleine Spiegel einen starken Druck, wodurch der Indexfehler geändert wurde. Darauf:

vom 15. Juli bis 2. Sept. 1817	aus 18	Bestimmungen	Mittel	+ 16″,2;
« 10. Mai bis 30. Juni 1818	« 15	«	«	+ 14,4;
« 2. Juli bis 20. Sept. 1818	« 17	«	«	+ 14,4.

Ehe ich dies Instrument 1816 für die Messung der Dreieckswinkel anwandte, unterwarf ich es einer sorgfältigen Prüfung in Bezug auf seine Leistungen. Ich mass nämlich von der Sternwarte in Dorpat aus mehrere Winkel von nahezu 15°, 30°, 60°, 90° und 120°, erstlich mit einem 16zolligen Wiederholungskreise von Baumann und nachher mit dem Sextanten.

Die Vergleichung ergab, dass alle vom Sextanten, nach Anbringung des Indexfehlers, angezeigten Winkel zu klein waren, und zwar um ungefähr halb so viel Secunden, als der Winkel Grade hat. Hieraus folgte eine nahezu dem Bogen proportionirte Verbesserung aller gemessenen Winkel. Den Werth dieser Grösse genauer zu ermitteln, benutzte ich nachher alle geeigneten Rundmessungen um den Horizont an den verschiedenen Hauptdreieckspunkten. Die Summe der Winkel um den Horizont stimmte für eine grössere und kleinere Anzahl der Winkel so genau überein, dass die Gültigkeit der Annahme eines dem Bogen proportionirten Fehlers daraus hervorging. Ist S die Summe der Winkel um den Horizont, und $K = 360^\circ - S$, so erhielt ich, nach Anbringung des Indexfehlers an jeden Winkel:

im J. 1816 aus 19 Rundmessungen Mittel $K = + 201''$, mit dem wahrsch. F. $4''{,}2$;
« « 1817 « 15 « « $+ 173$ « « « « 5,1;
« « 1818 « 10 « « $+ 169$ « « « « 6,4.

Für 1816 ist $K = 201''$ offenbar grösser, als für 1817 und 1818, deren Mittel $K = 171''$. Vermuthlich rührt dies von einer kleinen Unsicherheit im Indexfehler her, vielleicht auch von einer etwas geänderten Excentricität. Mit Zuziehung des jedesmaligen oben angegebenen Indexfehlers ergab sich hiernach die Correction $= c$ eines Winkels von x Graden:

im Jahre 1816 $c = -\ 2''{,}7 + \frac{201''}{360}\, x;$

« « 1817 bis 14. Juli $c = +\ 7{,}2 + \frac{171}{360}\, x;$

« « 1817 nach 14. Juli $c = + 16{,}2 + \frac{171}{360}\, x;$

« « 1818 $c = + 14{,}4 + \frac{171}{360}\, x.$

Die 4 Werthe von c wurden in Tafeln gebracht und nach diesen die gemessenen Winkel berichtigt. Diese Methode gewährt den Vortheil, dass man ziemlich unabhängig vom Indexfehler ist, indem derselbe zur Bestimmung von K schon benutzt wurde, und so für c grösstentheils herausfällt.

*

Die Richtigkeit der so gefundenen Verbesserungen der Winkel musste sich am bündigsten aus der Uebereinstimmung der Summe der in einem Dreiecke gemessenen und für Indexfehler und Theilungsfehler verbesserten Winkel mit 180°0′0″ darthun. Unter den Hauptdreiecken sind, wie gesagt, 53, in denen alle 3 Winkel gemessen sind, die also die Fehlersumme des Dreiecks darthun. Diese findet sich 27 Mal positiv und 26 Mal negativ, und ihr mittlerer Werth — 1,″0 zeigt, dass von einem mittleren constanten Fehler der Summe nicht die Rede ist. Ohne auf die Vorzeichen zu sehen, findet sich der mittlere Fehler eines Dreiecks 15,″9 und der mittlere Fehler eines Winkels 9,″4. Dieser Fehler rührt aber nur zum Theil von der Unvollkommenheit der Winkelmessung selbst her, indem die oft nicht vortheilhafte Form der Objecte, zwischen denen gemessen wurde, einen bedeutenden Einfluss üben musste.

Es ergibt sich aber aus dieser Untersuchung, dass die ausgeführte Messung der Hauptdreiecke, auf die es eigentlich ankommt, für jeden topographischen Zweck als hinreichend genau angesehen werden kann, da sie einen Vergleich mit den älteren, in Peru und Lapland ausgeführten Gradmessungen aushält.

Alle Winkel, die gemessen wurden, sind die geneigten zwischen den Zielpunkten, also die im ebenen Dreiecke. Die mit diesen Winkeln aus der Basis abgeleiteten Entfernungen sind die unmittelbaren Entfernungen der Winkelpunkte, nicht die auf den Horizont projicirten. Der Unterschied ist aber bei den geringen Höhenunterschieden und der bedeutenden Länge der Seiten in den Hauptdreiecken ein ganz unerheblicher. Für die Dreiecksseite Gaisekaln bis Sestukaln = 10243,35 Toisen, wo diese Reduction, bei einem Höhenunterschied von 50 Toisen, am grössten ist, beträgt sie nur 0,12 Toisen. Südlich von Dorpat, bis Kreutzburg, ist endlich die mittlere Höhe der Hauptdreieckspunkte nahezu 85 Toisen über dem Meere, wodurch eine Vergrösserung der Entfernungen von etwa $\frac{1}{40000}$ erzeugt

wird. Auch dieser Fehler kann vernachlässigt werden, da er von Dorpat bis Kreutzburg auf 100,000 Toisen doch nur 2,5 Toisen beträgt.

D. Berechnung der Dreiecke.

In den Hauptdreiecken wurden die Winkel zur Summe 180°0′0″ ausgeglichen, indem die Fehlersumme unter den einzelnen Winkeln nach der Grösse derselben vertheilt wurde, weil grössere Winkel, am Spiegelsextanten gemessen, aus einer mangelhaften Correction des Instruments grösseren Fehlern unterworfen sind, und die Unsicherheit der angebrachten Verbesserung wegen des Theilungsfehlers bei denselben die grössere ist. Alle Brüche der Secunde wurden in den ausgeglichenen Dreiecken vermieden. Nachdem dies geschehen, wurden die Dreiecke mit siebenstelligen Logarithmen aufgelöst. So wie sich für eine und dieselbe Seite eine mehrfache Bestimmung ergab, wurde das Mittel genommen, und dies Mittel für den Fortgang der Rechnung jedes Mal zum Grunde gelegt. Schon diese mehrfachen Bestimmungen erweckten ein grosses Vertrauen in die Genauigkeit der Arbeit.

In den Dreiecken der zweiten und dritten Ordnung wurden die Winkel bis auf Zehntel der Minute angesetzt, und die Rechnung mit fünfstelligen Logarithmen geführt.

E. Prüfung des Hauptdreiecksnetzes durch Vergleichung mit den Ergebnissen der Gradmessung in den Ostsee-Provinzen.

Als die Hauptdreiecke in den Jahren 1816 bis 1818 gemessen, und, nachdem die Grundlinie hinzugekommen, im Jahre 1819 berechnet waren, wusste ich nicht, dass bald die trigonometrischen Arbeiten der Gradmessung die frühere Messung einer genauen Beprüfung unterwerfen würden. Für

die Strecke von der St. Marien-Magdalenen-Kirche in Ehstland bis Kreutzburg wurden die früheren Dreieckspunkte der Landesmessung meistens wieder zu Standpunkten für die Gradmessung gewählt, aber statt der alten Signale neue, regelmässigere erbaut. Es fanden sich zuletzt 15 Dreiecksseiten, die beiden gänzlich von einander unabhängigen Messungen gemeinschaftlich sind, und deren doppelt erhaltene Werthe ich hier zusammenstelle.

	Name der Seite.	Länge der Seiten in Toisen		Unterschied Toisen
		aus d. Landesmessung	nach der Gradmessung	
1.	Marien Magd. *K* bis Oberpahlen. .	17779,18	17780,42	— 1,24
2.	Helmet *K* bis Lenard *S*	14417,43	14417,88	— 0,45
3.	Mariomäggi *S* bis Oppekaln *K* . . .	16410,14	16410,43	— 0,29
4.	Lenard *S* bis Oppekaln *K*	29893,29	29894,75	— 1,46
5.	Oppekaln *K* bis Palzmar *S*	22162,96	22162,43	+ 0,53
6.	Mariomäggi *S* bis Palzmar *S*.	11810,48	11810,81	— 0,33
7.	Palzmar *S* bis Kortenhof *S*	20238,40	20237,05	+ 1,35
8.	Oppekaln *K* bis Kortenhof *S*	15568,57	15568,21	+ 0,36
9.	Kortenhof *S* bis Ramkau *S*	20432,07	20430,87	+ 1,20
10.	Palzmar *S* bis Nessaulekaln *S*. . . .	16373,40	16373,15	+ 0,25
11.	Ramkau *S* bis Nessaulekaln *S*. . . .	12253,00	12251,96	+ 1,04
12.	Nessaulekaln *S* bis Elkaskaln *S*. . .	19800,06	19797,71	+ 2,35
13.	Ramkau *S* bis Elkaskaln *S*	18107,95	18105,77	+ 2,18
14.	Elkaskaln *S* bis Gaisekaln *S*.	16753,08	16751,59	+ 1,49
15.	Nessaulekaln *S* bis Gaisekaln *S*. . .	8731,91	8730,71	+ 1,20

Die Uebereinstimmung erscheint fast überraschend, wenn man bedenkt, dass die eine Messung eine Sextantenmessung ist. In den letzten Dreiecken nach Süden gibt die Landesmessung etwas zu grosse Werthe.

Die schärfste Prüfung ist aber die, wenn man den Abstand der beiden äussersten Punkte Marien-Magdalenen-Kirche und Kreutzburg nach der Landesmessung berechnet und mit demselben Abstand in der Gradmessung zusammenstellt. Diese beiden Werthe sind

nach der Landesmessung	140160,6	Toisen
« « Gradmessung	140162,6	«
Unterschied	2,2	Toisen.

Diese Uebereinstimmungen bezeugen die Genauigkeit der Operationen der Landesmessung in ihrem im Meridiane Dorpats belegenen Theile, auf eine Ausdehnung von 250 Werst, und zugleich die Genauigkeit der im Jahre 1819 gemessenen Grundlinie. Nahezu mit gleicher Genauigkeit, wie zwischen Marien und Kreutzburg, geht nun die Landesmessung noch bis zum Dreiecke Lemburg — Wassekaln — Segewold fort. Von hier an ist aber sowohl die Verbindung mit Riga, nach Südwesten, als die Fortsetzung nach Nordost bis zurück zum früheren Standpunkte bei Neu-Hummelshof nicht mehr so genau. Die Form der Dreiecke ward eine minder günstige, die Verbindung zum Theil eine künstlichere. Es zeigen indess die vielfachen doppelten Werthe derselben Seiten auch hier eine ganz befriedigende Sicherheit.

F. Astronomische Grundlagen.

Dorpat Sternwarte.

Die Polhöhe von Dorpat (Sternwarte-Thurmmitte) ist $58^{\circ}22'47,''0$; die Länge derselben $1^{h}37'33,''0$ Zeit $= 24^{\circ}23'15''$ von Paris, also $44^{\circ}23'15''$ von Ferro, angenommen worden.

Durch Hülfe einer Meridianmarke des Dollondschen Mittagsrohrs und einer Winkelmessung mit dem Sextanten bestimmte ich am 1. März 1821 vom Centro des Thurms aus das Azimut von

Sotaga Windmühle 5°46′20″ westlich von Nord,
Ecks Kirchthurm 15°33′56″ « « « .

Hieraus fand sich für die Dreieckseite Dorpat — Kersel Signal, durch abermalige Winkelmessung von Dorpat aus:

Azimut von Kersel Signal 22°40′58″, westlich von Nord = 337°19′2″.

Riga Domthurm.

Mit dem Spiegelsextanten bestimmte ich am 8. und 9. Junius 1818 durch Mittagshöhen der Sonne die Polhöhe des Domthurms 56°57′4″. Ausserdem beobachtete ich am 7, 8, 9. Junius eine Kette correspondirender Sonnenhöhen zur Zeitbestimmung an 2 Chronometern von Arnold*), und mit Anwendung derselben aus zweitägigen Abend- und Morgenbeobachtungen, durch 4 Reihen Abstände von der Sonne, mit dem Sextanten gemessen, das Azimut von Engelhardtshof Windmühle = 56°6′23″ östlich vom Nordpunct.

Als ich bei weiterer Rechnung das Azimut in Riga aus dem in Dorpat beobachteten ableitete, fand sich eine Uebereinstimmung bis auf wenige Secunden, die auf jeden Fall nur zufällig ist, da keins der beiden Azimute selbst so genau ist und hier die Summe der Fehler in den zwischen liegenden Winkeln mit in Betracht kommt. Aber es ergab sich hieraus, dass ich mit Fug und Recht das in Dorpat bestimmte Azimut als Grundlage der Orientirung für die ganze Vermessung brauchen konnte.

G. Projection der Charte und entsprechendes Coordinaten-System.

Livland liegt innerhalb 56°32′ und 59°0′ der Breite, bei einer Ausdehnung von 4°8′ in der Länge. Denkt man sich einen Kegel, der mit der

*) Das eine der beiden Chronometer war das der Dorpater Sternwarte, das zweite gehörte dem Schuldirector Hofrath Keussler in Riga.

Erde eine gemeinschaftliche Axe hat, das Erdsphäroid in den Polhöhen 58°23′ und 57°9′ schneidend, d. h auf einem Viertel und drei Viertel der Breitenausdehnung, so wird die Oberfläche des Kegels mit der Axe an der Spitze fast genau den Winkel $\chi = 57°46'$, der mittleren Breite zwischen 58°23′ und 57°9′, bilden. Auf dieser Kegeloberfläche sind alle Meridiane grade Linien und alle Parallele Kreise, deren gemeinschaftlicher Mittelpunkt die Kegelspitze ist. Ist nun für alle auf dem Erdsphäroid durch Messung bestimmten Punkte die entsprechende Lage auf der Kegeloberfläche gefunden, und wird diese dann abgewickelt, d. h. auf eine Ebene ausgebreitet: so erhält man dasjenige System von in einer Ebene liegenden Punkten, wonach die Charte verzeichnet werden kann.

Nach den neuesten, von Bessel in den *Astronom. Nachrichten* Nr. 438 gegebenen Abmessungen des Erdsphäroids findet sich:

	Radius des Parallels	Abstand seines Mittelpunkts von dem der Erde
für die Polhöhe 57° 9′	1779105,3 Toisen	2736958,5 Toisen;
58 23	1719499,2 «	2774542,7 « .
Unterschied	59606,1 Toisen	37584,2 Toisen.

Hiermit ferner:

Winkel an der Kegelspitze $\chi = 57°46'0''{,}5$;

Abstand des Parallels von 58°23 von der Kegelspitze	2032782.7	Toisen;
« « « « 57 9 « « «	2103248,7	« .
Abstand der beiden Parallelen von einander	70466,0	auf der Kegelfläche.
Derselbe ist	70467,9	auf dem Sphäroid.
Unterschied	1,9.	

Wenn man nun zwischen 56°32′ und 59°0′ für gleiche Unterschiede der Breiten gleiche Entfernungen der Parallelen auf der Kegelfläche annimmt, so entspricht, indem man von 57°9′ oder 58°23′ ausgeht, jedem Parallel des Sphäroids ein bestimmter der Kegelfläche, und der Durchschnitt

des dem Sphäroid und dem Kegel für einen Punkt gemeinschaftlichen Meridians, mit dem der Breite zugehörigen Parallel auf dem Kegel, wird die Projection dieses Punktes auf der Kegeloberfläche geben. Bei dem für diese Messung als verschwindend anzusehenden Unterschied von 1,9 Toisen zwischen den Entfernungen von 57°9′ bis 58°23′ kann man also sagen, dass in dieser Projection die Abstände in der Richtung des Meridians den wahren Abständen auf dem Sphäroid gleich sind, während die Entfernungen der Punkte von einem mittleren, das Land in Bezug auf die äussersten Punkte halbirenden Meridiane, in der zum Meridian senkrechten Richtung, auf dem Sphäroid zwischen 57°9′ und 58°23′ der Breite grösser sind, als auf dem Kegel, und ausserhalb dieser Gränzen kleiner. Man übersieht dies am besten aus folgender Zusammenstellung:

	Radius des Parallels			
Breite φ.	auf dem Sphäroid $= s$,	auf dem Kegel $= k$	$k - s$	$\frac{k}{s}$
	Toisen	*Toisen*	*Toisen*	
56°32′	1808597,5	1808908,3	+ 310,8	1 000172
57 9	1779105,3	1779105,3	0	1,000000
57 46	1749405,2	1749302,2	— 103,0	0,999941
58 23	1719499,2	1719499,2	0	1,000000
59 0	1689391,4	1689696,2	+ 304,8	1,000180.

Die Winkel der Meridiane in der Projection verhalten sich nun zu den Längenunterschieden, wie sin 57°46′0″,5 : 1 = 1 : 1,182195. Endlich hat man für den Werth einer Bogensecunde der Breite in der Projection 70466,0 : 4440 = 15,87072 Toisen.

Alle auf der abgewickelten Kegelfläche liegenden Punkte lassen sich nun durch rechtwinklichte Coordinaten bestimmen, für deren Abscissenlinie ich den mittleren Meridian des Landes annahm. Diesen lege ich so westlich von Dorpat, dass die Ordinate für Dorpat Sternwarte 38903,4 Toisen beträgt, woraus mit der Polhöhe $\varphi = 58°22'47'',0$ der Winkel an der Kegel-

spitze zwischen dem Dorpater Meridian und dem mittleren 1°5′47″,33, und der Längenunterschied 1°17′46″,52 wird. Es ist also die Länge des mittleren Meridians oder der Abscissenlinie

43°5′28″,5 von Ferro.

Der Fusspunkt der Ordinate von Dorpat liegt 2032616,8 Toisen von der Kegelspitze. Den Anfangspunkt der Abscissen setze ich auf den Punkt der Abscissenlinie, wohin die Ordinate des südlichsten Punktes der Messung, Kreutzburg Kirchthurm, fällt. Von ihm an gerechnet ist die Abscisse von Dorpat Sternwarte = 106952,2 Toisen, und folglich der Abstand des Nullpunkts der Abscissenlinie von der Kegelspitze 2139569,0 Toisen und dessen Polhöhe 56°30′51″,51. Endlich ist das Azimut der Dreiecksseite Dorpat-Kersel in Bezug auf die Abscissenlinie 337°19′2″ — 1°5′47″ = 336°13′15″.

II. Ausgleichung der Winkel und Seiten in einem Hauptvielecke und Reduction desselben auf die Kegeloberfläche.

Als Grundlage der ganzen Vermessung sehe ich dasjenige Vieleck von 27 Seiten an, welches von Dorpat aus nahezu längs dem äussern Umfange der Messung läuft und durch folgende Punkte:

1. Dorpat	10. Loddiger	19. Ramkau
2. Kambi	11. Neuhof	20. Palzmar
3. Arrohof	12. Riga Domthurm	21. Oppekaln
4. Arrol	13. Engelhardshof	22. Aristova
5. Helmet	14. Wassekaln	23. Lenard
6. Neu-Hummelshof	15. Lemburg	24. Paistel
7. Kustule	16. Saadsen	25. Surjefer
8. Trikaten	17. Sestukaln	26. Oberpahlen
9. Rahmelshof	18. Elkaskaln	27. Kersel

*

wieder nach Dorpat zurückkehrt und einen Umfang von über 417000 Toisen = 760 Werst oder gegen 110 geographische Meilen hat. In diesem Polygone durchkreutzen sich die beiden Seiten Lenard-Paistel und Helmet-Arrol, so dass es aus zwei Theilen besteht, einem südlichen grösseren Zwanzigeck und einem nördlichen kleineren Neuneck. Die 27 Seiten dieses Vielecks waren durch die Auflösung der Dreiecke (*D*) gegeben. Die Vieleckswinkel liessen sich zwar ebenfalls durch die Zusammenfügung der zur Summe 180°0′0″ ausgeglichenen Dreieckswinkel finden: ich hielt es aber für geeigneter, die an den Punkten unmittelbar beobachteten Vieleckswinkel, die als die sphärischen angesehen werden konnten, zu nehmen. So hatte ich ein System von 27 berechneten Seiten und 27 beobachteten Winkeln, die zunächst so auszugleichen waren, dass sie einem, auf der krummen Oberfläche liegenden, geschlossenen Vielecke entsprachen. Die Summe der Vieleckswinkel, alle auf einerlei Seite des Hauptvielecks, also im südlichen Theile innerhalb, im nördlichen ausserhalb genommen, betrug 4860° + 89″. Der sphärische Excess für das südliche, grössere Theilpolygon war 31″,4 gefunden, für das nördliche 16″,0, und so hätte die Summe der Vieleckswinkel 4860° + 31″,4 — 16″,0 = 4860° + 15″,4 seyn sollen. Zu dieser Summe wurden nun die Winkel zuerst ausgeglichen durch gleichmässige Vertheilung des Fehlers oder durch eine Verminderung jedes um 73″,6 : 27 = 2″,8. Dann wurde von den innern Winkeln des südlichen Vielecks von jedem 31″,4 : 19 = 1″,7 abgezogen und zu den äussern des nördlichen 16″,0 : 8 = 2″,0 hinzugefügt, und so ein ebenes Hauptvieleck erhalten, das zur Summe 4860° stimmte. Jetzt waren noch die Vielecksseiten auszugleichen, um in eine geschlossene, ebene Figur zu passen. Ich berechnete daher, von den Coordinaten für Dorpat ausgehend, mit dem ersten Azimut, mit den ausgeglichenen Vieleckswinkeln und den Seiten, die aufeinander folgenden Coordinaten durch die ganze Figur, von Dorpat aus bis zu Dorpat zurück. So erhielt ich am Schluss Dorpat um 22,5 Toisen nördlicher und

26,6 Toisen östlicher. Dieser Unterschied wurde auf die Coordinaten aller Punkte vertheilt, und nun hatte ich ein geschlossenes, ebenes Vieleck von 27 Seiten, in welchem die Coordinaten aller Vieleckspunkte, und folglich auch die Azimute aller Seiten gegen die Abscissenlinie bekannt waren. Dieses Vieleck sah ich als das der abgewickelten Kegelfläche zugehörige an.

I. Berechnung der Coordinaten der übrigen Punkte der Messung.

Ein leichtes war es nunmehr, von den Coordinaten der Vieleckspunkte zu denen der übrigen 37 Hauptpunkte überzugehen, indem ich ohne Bedenken die Dreiecke, welche diese übrigen Punkte mit den Vieleckspunkten verbanden, als in der abgewickelten Kegelfläche liegend ansehen konnte. Da sich hier für jeden neuen Punkt, wegen der Ausgleichung des Vielecks, etwas verschiedene Coordinaten ergeben mussten, je nachdem von dem einen oder dem andern Vieleckspunkte ausgegangen wurde: so suchte ich die geeignetsten Verbindungen aus, und nahm die arithmetischen Mittel der mehrfachen gefundenen Werthe. Uebrigens waren die Unterschiede immer sehr geringe, und boten so noch eine Bestätigung der Rechnung dar.

Auf gleiche Weise ging ich von den Coordinaten der Hauptdreieckspunkte zu denen der Punkte der zweiten Ordnung, und von beiden zu den Punkten der dritten Ordnung über, mit dem einzigen Unterschiede, dass hier die Rechnung, wie in den Dreiecken selbst, mit fünfstelligen Logarithmen geführt wurde.

K. Verzeichniss der rechtwinklichten Coordinaten, so wie der Breiten und Längen aller Punkte der Vermessung des Binnenlandes.

Die Abscissenlinie ist der mittlere Meridian des Landes, dessen Länge 1°17′46″,5 westlich von Dorpat oder 43°5′28″,5 östlich von Ferro. Dem

Nullpunkt der Abscissenlinie entspricht die Breite 56°30′51,″51. Die positiven Ordinaten beziehen sich auf die Punkte, die östlich von der Abscissenlinie liegen, die negativen auf die westlichen. Um die Toisen in Russische Saschen zu verwandeln, deren jeder 7 Russ. oder Engl. Fuss ist, wurde das Verhältniss 864 : 945,798 angewandt, oder Log $S =$ Log $T - 0{,}0392847$, wo S und T eine und dieselbe Grösse in Saschen und Toisen ausgedrückt bedeutet. Die Punkte sind nach den Abscissen geordnet.

Sind nun x und y, die Coordinaten eines Punktes, in Toisen ausgedrückt, so wird die Abscisse, von der Kegelspitze an gerechnet, seyn:

$$\xi = 2139569{,}0 - x.$$

Der Winkel w an der Kegelspitze zwischen dem mittleren Meridiane des Landes und dem Meridiane des Punktes wird gefunden durch:

$$\operatorname{tang} w = \frac{y}{\xi};$$

der Längenunterschied λ, vom mittleren Meridiane an gerechnet, folgt aus

$$\lambda = w \,.\, 1{,}182195 \text{ oder } \operatorname{Log} \lambda = \operatorname{Log} w + 0{,}0726890.$$

Die Entfernung D des Punktes von der Kegelspitze ergibt sich aus

$$D = \xi \,.\, \sec w;$$

und hiermit ergibt sich die Breite des Punktes

$$\varphi = 56°30'51{,}''51 + \frac{2139569{,}0 - D}{15{,}87072}; \text{ Log } 15{,}87072 = 1{,}2005967.$$

Nimmt man dagegen x und y in Saschen, so ist

$$\xi = 1954526{,}6 - x,$$

$$\varphi = 56°30'51{,}''51 + \frac{1954526{,}6 - D}{14{,}49813}; \text{ Log } 14{,}49813 = 1{,}1613120.$$

Die Berechnung der Breiten und Längen ist gedoppelt, d. i. nach beiden Systemen der Coordinaten, geführt worden. Die Uebereinstimmung bezeugte die Richtigkeit der Rechnung, so wie die der früheren Verwandlung der Toisen in Saschen. Durch einige kleine Kunstgriffe und Hülfstafeln liess sich die Berechnung der Breiten und Längen bedeutend erleichtern.

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
1.	Kreutzburg Kirchthurm	0	+ 13604	0	+ 12427	56°30′48″,7	43°31′18″,9
2.	Daborskaln Signal	4058	+ 8428	3707	+ 7699	35 6,1	43 21 30,9
3.	Stockmannshof Schlossthurm..	4875	+ 6780	4453	+ 6194	35 57,9	43 18 23,0
4.	Grütershof Begräbnisskapelle .	5117	+ 3687	4674	+ 3368	36 13,6	43 12 29,7
5.	Kockenhusen Wohnhaus	7379	— 59	6741	— 54	38 36,3	43 5 21,8
6.	Alt-Bewershof Windmühle (*h*)	11966	+ 1752	10931	+ 1600	43 25,4	43 8 49,2
7.	Monbijou Thurm	12050	+ 17838	11008	+ 16295	43 25,9	43 39 32,9
8.	Alt-Kroppenhof Wohnhaus ...	12089	— 8746	11043	— 7990	43 32,0	42 48 46,1
9.	Fehteln Kirchthurm	12215	+ 10440	11158	+ 9537	43 39,4	43 25 25,1
10.	Kroppenhof Kirchthurm	12745	— 9480	11643	— 8660	44 13,1	42 47 21,6
11.	Mahrzen Wohnhaus	14938	+ 21185	13646	+ 19353	56 46 26,0	43 45 59,8
12.	Kampeskaln Signal	15718	+ 18066	14359	+ 16504	47 16,9	43 40 2,7
13.	Saadsen Windmühle (*st*)	16069	— 9437	14679	— 8621	47 42,6	42 47 24,8
14.	Saadsen Wohnhaus	16129	— 9613	14734	— 8782	47 46,3	42 47 4,6
15.	Bersohn Kirchthurm	16763	+ 18978	15313	+ 17337	48 22,3	43 41 48,4
16.	Grosdohn Wohnhaus	17506	+ 19659	15992	+ 17959	49 8,7	43 43 7,4
17.	Gross-Oselhof Windmühle(*h*)..	17577	+ 7086	16057	+ 6473	49 18,1	43 19 2,7
18.	Linden Pastorat............	17645	+ 4401	16119	+ 4020	49 22,9	43 13 54,2
19.	Grosdohn Windmühle (*h*) ...	17664	+ 19634	16136	+ 17936	49 18,7	43 43 4,7
20.	Praulen Wohnhaus	17984	+ 27565	16429	+ 25181	49 33,3	43 58 16,5
21.	Neu-Lasdohn Wohnhaus	17999	+ 25993	16442	+ 23745	56 49 35 5	43 55 15,9
22.	Alt-Lasdohn Windmühle (*h*) ..	18011	+ 25750	16453	+ 23523	49 36,4	43 54 48,0
23.	Spirekaln Signal	18065	+ 13885	16503	+ 12684	49 46,8	43 32 4,4
24.	Essen Windmühle (*h*)........	18462	— 9273	16865	— 8471	50 13,4	42 47 42,5
25	Minnaberg Standpunkt	18590	+ 26803	16982	+ 24485	50 12,0	43 56 49,8
26.	Sestukaln Signal	18660	+ 6636	17046	+ 6062	50 26,4	43 18 11,5
27.	Lasdohn Kirchthurm.........	18752	+ 25643	17130	+ 23425	50 23.2	43 54 36,7
28	Praulen Begräbnisskapelle	18847	+ 26804	17217	+ 24486	50 28,3	43 56 50,3
29.	Festen Kirchthurm	19387	+ 13285	17710	+ 12136	51 10,4	43 30 56,4
30.	Gaisekaln Signal	20427	+ 16726	18660	+ 15280	52 14,3	43 37 33,1

	Name des Punkts	Abscisse in Toisen	Ordinate in Toisen	Abscisse in Saschen	Ordinate in Saschen	Breite	Länge von Ferro
31.	Heidenfeld Wohnhaus	21234	+ 26428	19398	+ 24142	56°52′59″,0	43°56′10″,5
32.	Kaipen Windmühle (*h*)	21481	7476	19623	— 6829	53 24,1	42 51 7,8
33.	Kaipen Wohnhaus	21520	— 7631	19659	— 6971	53 26,5	42 50 49,8
34.	Erlaa Ruinenthurm	21765	+ 6774	19883	+ 6188	53 42,1	43 18 28,5
35.	Sunzel Pastorat	21935	— 16263	20038	14857	53 49,6	42 34 15,9
36.	Erlaa Kirche	22006	+ 6867	20103	+ 6273	53 57,3	43 18 39,3
37.	Erlaa Pastorat	22076	+ 6885	20167	+ 6289	54 1,7	43 18 41,3
38.	Erlaa Signal	22257	+ 6517	20332	+ 5953	54 13,1	43 17 59,0
39.	Gilsen Wohnhaus...........	22345	+ 27213	20412	+ 24859	54 8,3	43 57 42,5
40.	Sunzel Kirchthurm	22434	15498	20494	— 14158	54 21,3	42 35 43,5
41.	Bakuskaln Spitze	23005	+ 15730	21015	+ 14369	56 54 57,3	43 35 40,7
42.	Lemjekaln Signal	23224	+ 18346	21215	+ 16759	55 9,7	43 40 42,3
43.	Zischekaln Signal...........	23254	+ 26071	21243	+ 23816	55 6,5	43 55 32,3
44.	Klein Oselhof Windmühle (*h*)	23532	+ 1647	21497	+ 1504	55 34,1	43 8 38,3
45.	Ohlenhof Krug	24069	+ 23615	21987	+ 21573	55 59,7	43 50 50,4
46.	Riga Domthurm............	25290	— 41240	23103	— 37674	56 59,6	41 46 12,7
47.	Bersehof Wohnhaus.........	25344	· 6804	23152	— 6215	57 27,6	42 52 23,8
48.	Siggund Wohnhaus	25431	— 15830	23232	— 14461	57 30,1	42 35 2,8
49.	Nessaulekaln Signal	25646	+ 23728	23428	+ 21676	57 38,9	43 51 5,6
50.	Seswegen Kirchthurm	26333	+ 27470	24056	+ 25094	58 19,4	43 58 18,1
51.	Eckau Wohnhaus...........	26890	+ 19832	24564	+ 18117	56 58 59,8	43 43 37,4
52.	Jürgensburg Kirchthurm.....	27654	— 5186	25262	— 4738	56 59 53,5	42 55 29,7
53.	Selsau Wohnhaus	28036	+ 31467	25611	+ 28745	57 0 3,1	44 6 2,1
54.	Lemburg Kirchthurm	28096	— 14461	25666	— 13210	57 0 18,5	42 37 38,5
55.	Selsau Windmühle (*st*)	28133	+ 31208	25700	+ 28509	0 9,3	44 5 32,4
56.	Lemburg Wohnhaus........	28211	— 14821	25771	— 13539	0 25,6	42 36 56,8
57.	Lemburg Pastorat	28450	— 13446	25989	— 12283	0 41,3	42 39 35,4
58.	Kasakaln Baum	28463	— 5164	26001	— 4717	0 44,4	42 55 32,0
59.	Schillingshof Wohnhaus	28718	— 17222	26234	— 15732	0 56,5	42 32 19,1
60.	Lemburg Belvedere.........	28775	— 15206	26287	— 13890	1 1,0	42 36 11,9

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
61.	Pebalg Orrishof Wohnhaus...	28921	+ 12651	26420	+ 11557	57° 1′10″,9	43°29′15″,1
62.	Sudden Wohnhaus..........	28944	— 14761	26441	— 13484	1 11,9	42 37 3,2
63.	Allasch Zuckerfabrick.......	29376	— 18887	26835	— 17253	1 37,0	42 29 6,1
64.	Suddenbach Wohnhaus......	29839	— 15063	27258	— 13760	2 8 2	42 36 27,5
65.	Annenhof Wohnhaus........	29926	— 1821	27338	— 1663	2 16,9	43 1 58,0
66.	Kleetskaln Signal...........	30198	+ 16212	27586	+ 14810	2 30,2	43 36 42,6
67.	Annenhof Signal	30218	— 2315	27605	— 2114	2 35,3	43 1 0,9
68.	Neuermühlen Kirchthurm....	30610	— 34566	27963	— 31576	2 42,3	41 58 52,2
69.	Hellenenstein Wohnhaus.....	31240	+ 31709	28538	+ 28967	3 24,7	44 6 35,6
70.	Nietau Wohnhaus	31722	— 7424	28978	— 6782	4 9,3	42 51 9,7
71.	Hohenbergen Windmühle (*h*).	31785	+ 12928	29036	+ 11810	57 4 11,6	43 30 24,1
72.	Nietau Kirchthurm	31948	— 7352	29185	— 6716	4 23,6	42 51 17,9
73.	Jablonski Wohnhaus	32240	+ 13923	29452	+ 12719	4 39,9	43 32 19,5
74.	Eschenhof Wohnhaus	32266	+ 5938	29475	+ 5424	4 43,9	43 16 55,6
75.	Grothusenhof Signal	32298	+ 16631	29505	+ 15192	4 42,3	43 37 32,9
76.	Grothusenhof Wohnhaus.....	32380	+ 16500	29580	+ 15073	4 47,5	43 37 17,9
77.	Elkaskaln Signal	32559	+ 5173	29743	+ 4726	5 2,5	43 15 17,2
78.	Krimme Krug	32650	+ 30415	29826	+ 27784	4 54,8	44 4 8,3
79.	Wassekaln Signal I..........	34241	— 8952	31280	— 8178	6 47,7	42 48 11,7
80.	Breegschekaln Signal........	34355	+ 8333	31384	+ 7612	6 55,1	43 21 33,7
81.	Wassekaln Signal II.........	34520	— 8868	31535	— 8101	57 7 5,3	42 48 21,3
82.	Wangasch Kirchthurm	34754	— 26334	31748	— 24056	7 10,9	42 14 37,8
83.	Lodenhof Wohnhaus........	35261	+ 6883	32211	+ 6288	7 52,4	43 18 46,1
84.	Neuhof Windmühle (*h*)	36428	— 23828	33277	— 21767	8 58,1	42 19 25,9
85.	Kudling Wohnhaus.........	36725	+ 4879	33549	+ 4457	9 25,0	43 14 54,3
86.	Neuhof Signal	36792	— 24144	33610	— 22056	9 20,8	42 18 48,8
87.	Kudling Windmühle (*h*)	36838	+ 4839	33652	+ 4420	9 32,1	43 14 49,7
88.	Tirsen Signal	37016	+ 29253	33815	+ 26723	9 30,9	44 2 1,1
89.	Segewold Pastorat	37092	— 16922	33884	— 15459	9 44,2	42 32 45,9
90	Segewold Kirchthurm.......	37150	— 17777	33937	— 16240	9 47,5	42 31 6,7

	Name des Punkts.	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
91.	Kremon Wohnhaus	37461	— 18466	34221	— 16869	57°10′ 6″,7	42°29′46″,5
92.	Engelhardtshof Windmühle (*h*)	37509	— 22260	34265	— 20335	10 7,4	42 22 26,4
93.	Ramkau Signal.............	37838	+ 22497	34565	+ 20551	10 28,0	43 48 58,5
94.	Treiden Ruinenthurm.......	38299	— 17826	34987	— 16284	10 59,8	42 30 59,9
95.	Treiden Kirchthurm	38440	— 17866	35115	— 16321	11 8,7	42 30 55,1
96.	Serben Windmühle (*h*)	38890	+ 7310	35526	+ 6678	11 41,0	43 19 37,0
97.	Galgenberg Signal	38971	— 18083	35600	— 16519	11 42,0	42 30 29,4
98.	Aule Windmühle (*h*)........	39220	+ 6826	35828	+ 6236	12 1,9	43 18 41,0
99.	Nurmis Belvedere	39449	— 15438	36037	— 14103	12 13,4	42 35 36,0
100.	Blumenhof Signal...........	40081	+ 39603	36614	+ 36178	12 33,4	44 22 7,6
101.	Aulenberg Wohnhaus	41015	+ 11084	37468	+ 10125	57 13 53,8	43 26 56,4
102.	Rahmelshof Signal..........	41651	— 2307	38048	— 2107	14 35,7	43 1 0,4
103.	Karlsruhe Wohnhaus	41684	— 6769	38079	— 6183	14 37,2	42 52 21,7
104.	Kolzen Windmühle (*h*)	41749	— 23823	38138	— 21763	14 33,5	42 19 19,4
105.	Arrasch Kirchthurm	42297	— 4464	38639	— 4078	15 16,2	42 56 49,5
106.	Sinohlen Wohnhaus.........	42443	+ 33207	38772	+ 30335	15 9,2	44 9 49,4
107.	Inzeem Wohnhaus..........	42597	— 16973	38913	— 15505	15 31,1	42 32 34,9
108.	Slapiumskaln Signal	43541	+ 10358	39776	+ 9462	16 33,3	43 25 33,5
109.	Kalnemoise Windmühle......	43732	+ 46714	39950	+ 42674	16 14,2	44 36 2,7
110.	Augul Windmühle (*h*).......	43922	+ 38975	40123	+ 35604	16 36,1	44 21 3,0
111.	Kalnemoise Wohnhaus.......	43957	+ 46572	40155	+ 42544	57 16 28,6	44 35 46,7
112.	Aahof Kirchthurm	44423	+ 35763	40581	+ 32670	17 11,3	44 14 50,4
113.	Pabbasch Krug.............	44474	— 23765	40628	— 21710	17 25,2	42 19 22,6
114.	Kortenhof Signal...........	44550	+ 41796	40697	+ 38182	17 12,2	44 26 32,6
115.	Kortenhof Windmühle (*st*)...	44659	+ 42473	40797	+ 38800	17 18,3	44 27 51,6
116.	Kortenhof Wohnhaus........	44754	+ 42242	40883	+ 38589	17 24,6	44 27 24,9
117.	Kallenhof Windmühle (*h*)....	44830	— 4686	40953	— 4281	17 55,8	42 56 23,0
118.	Kallenhof Wohnhaus........	44961	— 4756	41072	— 4345	18 4,0	42 56 14,8
119.	Wenden Kirchthurm	45630	— 4737	41684	— 4327	18 46,2	42 56 16,9
120.	Loddiger Wohnhaus	46158	— 21241	42166	— 19404	19 13,0	42 24 14,4

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
121.	Loddiger Kirchthurm	46323	— 21111	42317	— 19286	57°19′23″,5	42°24′29″,4
122.	Gross-Roop Schlossthurm	47702	— 14740	43576	— 13465	20 53,8	42 36 50,3
123.	Klein-Roop Thurm	48106	— 14608	43945	— 13345	21 19,3	42 37 5,4
124.	Annenhof Windmühle	48460	+ 50794	44269	+ 46401	21 6,0	44 44 10,4
125.	Baukaln Signal	48533	— 13950	44336	— 12743	21 46,5	42 38 21,8
126.	Mahlekaln Signal	48701	— 21078	44489	— 19255	21 53,3	42 24 30,4
127.	Stolben Wohnhaus..........	48960	— 12107	44726	— 11060	22 14,1	42 41 56,4
128.	Ilsen Wohnhaus	49921	+ 40249	45603	+ 36768	22 52,5	44 23 44,7
129.	Alswig Windmühle	51632	+ 47350	47167	+ 43255	24 30,9	44 37 37,5
130.	Marienburg Kirchthurm	52674	+ 50050	48119	+ 45721	25 32,6	44 42 55,5
131.	Goldbeck Windmühle	53598	+ 52200	48962	+ 47685	57 26 27,4	44 47 9,3
132.	Palzmar Signal	54144	+ 23976	49462	+ 21902	27 34,3	43 52 11,8
133.	Papendorf Kirchthurm	54555	— 4886	49837	— 4463	28 8,5	42 55 57,2
134.	Fianden Hofthurm	54747	+ 52196	50012	+ 47682	27 39,8	44 47 12,2
135.	Grundsal Wohnhaus.........	54956	+ 24422	50203	+ 22310	28 25,1	43 53 5,1
136.	Zehsiskaln Signal...........	57108	— 11824	52169	— 10802	30 47,6	42 42 23,9
137.	Lemsal Windmühle (*h*)	57148	— 21522	52205	— 19661	30 45,0	42 23 28,4
138.	Lemsal Kirchthurm	57358	— 21813	52398	— 19927	30 58,3	42 22 54,1
139.	Adsel Kirchthurm	57552	+ 29888	52575	+ 27303	31 4,2	44 3 48,7
140.	Ubbenorm Kirchthurm	57558	— 18969	52580	— 17329	31 12,7	42 28 26,9
141.	Serbigal Flaggenstange	57762	+ 23925	52766	+ 21856	57 31 22,2	43 52 10,8
142.	Jeneskaln Signal II.	57844	+ 6897	52841	+ 6300	31 35,4	43 18 56,4
143.	Jeneskaln Signal	57852	+ 6911	52849	+ 6313	31 35,9	43 18 58,0
144.	Trikaten Kirche.............	58137	+ 8375	53109	+ 7651	31 53,5	43 21 49,6
145.	Trikaten Pastorat...........	58154	+ 8347	53124	+ 7625	31 54,6	43 21 46,4
146.	Wolmar Windmühle (*h*)	58394	— 170	53344	— 155	32 10,8	43 5 8,6
147.	Neu-Laitzen Wohnhaus.......	58427	+ 44426	53374	+ 40584	31 43,0	44 32 13,0
148.	Wolmar Kirchthurm	58557	+ 37	53493	+ 34	32 21,0	43 5 32 8
149.	Wolmar Krug	58718	+ 67	53640	+ 61	32 31,2	43 5 36,4
150.	Schwarzhof Windmühle	58735	+ 29174	53655	+ 26651	32 19,3	44 2 27,1

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
151.	Wolmarshof Wohnhaus......	58894	+ 107	53800	+ 98	57°32′42″,3	43° 5′41″,0
152.	Teufelsberg Signal..........	59288	+ 46671	54160	+ 42635	32 34,1	44 36 38,2
153.	Trikaten Signal	59315	+ 8873	54185	+ 8106	33 7,6	43 22 48,6
154.	Blauberg Signal	59412	— 6376	54274	— 5824	33 14,3	42 53 1,1
155.	Oppekaln Kirchthurm.......	59687	+ 45437	54525	+ 41508	33 1,3	44 34 14,7
156.	Oppekaln Pastorat	60248	+ 46859	55037	+ 42806	33 34,3	44 37 2,8
157.	Alt-Laitzen Wohnhaus	60746	+ 48623	55492	+ 44418	34 3,2	44 40 30,9
158.	Adsel Neuhof Windmühle (*st*).	61160	+ 27386	55870	+ 25017	34 53,7	43 59 1,3
159.	Waigasch Signal............	61421	— 25163	56109	— 22987	35 11,9	42 16 16,1
160.	Eck Wohnhaus	61802	— 18135	56457	— 16567	35 40,5	42 30 0,2
161.	Eck Windmühle (*h*)	61935	— 18223	56579	— 16647	57 35 48,9	42 29 49,8
162.	Sternhof Windmühle (*st*)......	62042	— 6609	56676	— 6037	35 59,8	42 52 32,8
163.	Taiwola Wohnhaus.........	62480	+ 28042	57076	+ 25617	36 16,6	44 0 20,4
164.	Taiwola Windmühle (*h*).....	62490	+ 28249	57085	+ 25806	36 16,8	44 0 44,7
165.	Katherinen-Kirchthurm	62701	— 25152	57278	— 22977	36 32,6	42 16 15,5
166.	Mentzen Poststation.........	62861	+ 31310	57424	+ 28602	36 37,4	44 6 44,6
167.	Napküll Wohnhaus..........	62894	— 23310	57455	— 21294	36 46,1	42 19 51,5
168.	Wilkenhof Wohnhaus	62948	— 26236	57504	— 23967	36 47,3	42 14 7,9
169.	Poickern Wohnhaus.........	63072	— 21204	57617	— 19370	36 58,7	42 23 58,6
170.	Poickern Windmühle (*h*).....	63255	— 21230	57784	— 19394	37 10,2	42 23 55,3
171.	Harjel Pastorat	63299	+ 29862	57824	+ 27279	57 37 6,3	44 3 55,4
172.	Mariomäggi Signal..........	64457	+ 29734	58882	+ 27163	38 19,4	44 3 42,3
173.	Burtneck Windmühle (*h*).....	67179	— 5061	61369	— 4623	41 23,9	42 55 33,0
174.	Luttershof Windmühle (*h*) ...	67607	— 2478	61760	— 2264	41 51,2	43 0 36,9
175.	Burtneck Wohnhaus	67726	— 4490	61869	— 4102	41 58,5	42 56 40,0
176.	Mathiae Kirchenkrug........	67749	— 8065	61890	— 7367	41 59,2	42 49 39,3
177.	Mathiae Kirchthurm.........	67814	— 8113	61949	— 7411	42 3,3	42 49 33,6
178.	Kosse altes Wohnhaus.......	67840	+ 46523	61973	+ 42499	41 33,1	44 36 43,4
179.	Burtneck Kirchthurm........	68935	— 3802	62973	— 3473	43 14,8	42 58 0,8
180	Munnamäggi Signal.........	69181	+ 50019	63197	+ 45693	42 52,4	44 43 38,5

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
181.	Rauge Kirchthurm	70070	+ 45971	64010	+ 41995	57°43′54″,3	44°35′44″,3
182.	Bauenhof Wohnhaus.	70387	— 7504	64299	— 6855	44 45,6	42 50 44,2
183.	Aristova Signal	70713	+ 28201	64598	+ 25762	44 54,9	44 0 52,2
184.	Breslau Wohnhaus	70999	— 11752	64859	— 10736	45 22,9	42 42 23,2
185.	Kustule Signal.	72479	+ 9110	66210	+ 8322	46 57,0	43 23 23,2
186.	Ermes Kirchthurm	74132	+ 12251	67721	+ 11191	48 40,1	43 29 34,8
187.	Lude-Grosshof Wohnhaus . .	74760	+ 20970	68294	+ 19156	49 15,2	43 46 44,9
188.	Schlen Wohnhaus.	76453	— 6445	69840	— 5888	51 8,0	42 52 46,7
189.	Teilitz Windmühle (*h*)	76602	+ 21853	69977	+ 19963	51 10,7	43 48 31,4
190.	Salisburg Kirchthurm.	76886	— 10901	70236	— 9958	51 34,1	42 43 59,8
191.	Salisburg Wohnhaus	77113	— 11818	70444	— 10796	57 51 48,1	42 42 11,3
192.	Fölk Kirchthurm	77568	+ 25226	70859	+ 23044	52 9,2	43 55 11,5
193.	Neu-Hummelshof Signal. . . .	78321	+ 18023	71547	+ 16464	53 1,4	43 41 0,6
194.	Rujen-Krug	78621	— 2160	71821	— 1973	53 25,2	43 1 12,9
195.	Rujen-Kirche	78811	— 2528	71995	— 2309	53 37 2	43 0 29,4
196.	Migle Signal	79218	— 1642	72367	— 1500	54 2,9	43 2 14,2
197.	Häringshof Wohnhaus	79299	— 1964	72441	— 1794	54 7,9	42 6 36,1
198.	Hummelshof Windmühle. . .	79359	+ 18902	72495	+ 17267	54 6,3	43 42 45,7
199.	Anzen Kirchthurm	80077	+ 34039	73151	+ 31095	54 39,3	44 12 38,6
200	Sagnitz Kirchthurm.	80878	+ 27644	73883	+ 25253	55 35,8	44 0 2,8
201.	Königshof Signal.	81445	— 2581	74401	— 2357	57 56 23,2	43 0 22,7
202.	Königshof Quartierhaus. . . .	81798	— 2574	74724	— 2351	56 45,4	43 0 23,5
203.	Lenard Signal	84179	+ 28295	76899	+ 25848	59 3,3	44 1 25,1
204.	Beckhof Windmühle (*h*) . . .	84204	+ 18621	76922	+ 17011	59 11,7	43 42 17,6
205.	Kannapäh Kirchthurm	84531	+ 40535	77220	+ 37029	59 12,5	44 25 37,6
206.	Friedrichshof Windmühle (*h*)	84557	+ 32316	77244	+ 29521	59 23,3	44 9 22,9
207.	Helmet Kirchthurm.	84724	+ 13890	77396	+ 12689	59 46,9	44 32 56,8
208.	Helmet Wohnhaus	85856	+ 13938	78431	+ 12733	58 0 58,2	43 33 3,4
209.	Metzküll Windmühle.	86091	— 2649	78645	— 2420	1 15,9	43 0 13,9
210.	Arrol Signal	87960	+ 27317	80353	+ 24955	3 2,2	43 59 35,1

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
211.	Odenpäh Kirchthurm	88600	+ 32663	80937	+ 29838	58° 3′ 37″,6	44° 10′ 11″,6
212.	Karkus Windmühle (*st*). . . .	89216	+ 3856	81500	+ 3522	4 32,6	43 13 7,1
213.	Karkus Kirchthurm.	90918	+ 4277	83055	+ 3907	6 19,9	43 13 57,6
214.	Böcklershof Wohnhaus	92202	+ 1435	84228	+ 1311	7 41,0	43 8 19,4
215.	Abia Wohnhaus.	92229	— 919	84252	— 839	7 42,7	43 3 39,0
216.	Kerstenhof Begräbniss-Capelle.	93084	+ 10887	85033	+ 9945	8 34,8	43 27 5,7
217.	Anikats Signal.	93089	+ 9975	85038	+ 9112	8 35,3	43 25 17,0
218.	Neu-Bornhusen Wohnhaus . .	93094	+ 139	85043	+ 127	8 37,2	43 5 45,0
219.	Ringen Kirchthurm.	93291	+ 24817	85223	+ 22671	8 40,1	43 54 45,7
220.	Alt-Karristhof Wohnhaus. . .	93354	— 2166	85280	— 1979	8 53,5	43 1 10,4
221.	Alt-Bornhusen Wohnhaus . .	93360	+ 675	85286	+ 617	58 8 54,0	43 6 48,9
222.	Hallist Kirchthurm	93831	+ 363	85716	+ 332	9 23,7	43 6 11,7
223.	Neuhof II. Signal	94224	+ 37893	86075	+ 34616	9 26,3	44 20 45,6
224.	Kirrepäh Windmühle (*h*). . .	94880	+ 26971	86674	+ 24638	10 18,5	43 59 4,8
225.	Duckershof Windmühle (*h*). .	95099	+ 36687	86874	+ 33514	10 22,8	44 18 23,7
226.	Eusiküll Wohnhaus.	96563	+ 3900	88212	+ 3563	12 15,4	43 13 14,0
227.	Kongota Windmühle (*h*) . . .	98062	+ 26392	89581	+ 24109	13 39,5	43 58 0,7
228.	Tarwast Kirchthurm	98133	+ 13883	89646	+ 12682	13 51,8	43 33 6,8
229.	Kambi Kirchthurm	98786	+ 38446	90242	+ 35121	14 13,1	44 22 1,7
230.	Randen Windmühle (*h*). . . .	98873	+ 23429	90322	+ 21403	14 32,9	43 52 7,9
231.	Paistel Kirchthurm	100412	+ 6036	91727	+ 5514	58 16 17,7	43 17 30,3
232.	Reol Wohnhaus.	100828	+ 39496	92108	+ 36080	16 20,3	44 24 11,9
233.	Tammenhof Windmühle (*h*). .	100638	+ 21558	91934	+ 19693	16 25,3	43 48 26,6
234.	Nüggen Kirchthurm	101064	+ 33442	92323	+ 30550	16 42,0	44 12 8,5
235.	Arrohof Signal	101146	+ 28620	92398	+ 26144	16 51,8	44 2 31,9
236.	Randen Kirchthurm	101733	+ 22678	92934	+ 20717	17 33,5	43 50 42,0
237.	Ninnigal Windmühle . . . . ,	104333	+ 2385	95310	+ 2179	20 25,0	43 10 14,3
238.	Kawelecht Kirchthurm	104421	+ 26756	95390	+ 24442	20 19,7	43 58 54,1
239.	Fellin Kirchthurm	105624	+ 5171	96489	+ 4724	21 46,2	43 15 48,4
240.	Techelfer Krug	106129	+ 38288	96950	+ 34977	21 55,7	44 21 59,4

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
241.	Dorpat Sternwarte Thurm. .	106952	+ 38903	97702	+ 35539	58°22′47,″0	44°23′15,″0
242.	Jama Windmühle (*h*)	107650	+ 39284	98340	+ 35886	23 30,4	44 24 2,3
243.	Rathshof Windmühle (*h*). . .	107804	+ 39309	98480	+ 35909	23 40,1	44 24 5,6
244.	Rathshof Wohnhaus	108139	+ 39494	98787	+ 36078	24 1,0	44 24 28,6
245.	Waibla Krug.	108180	+ 19559	98824	+ 17867	24 21,8	43 44 36,3
246.	Perst Windmühle	109014	+ 3106	99586	+ 2837	25 20,1	43 11 41,5
247.	Forbushof Wohnhaus.	109290	+ 37014	99838	+ 33813	25 16,4	44 19 33,5
248.	Wastemoise Wohnhaus	110161	+ 685	100634	+ 626	26 32,5	43 6 50,8
249.	Surjefer Windmühle (*st*) . . .	112495	+ 2827	102765	+ 2582	28 59,5	43 11 8,6
250.	Sotaga Windmühle (*h*)	113444	+ 38125	103633	+ 34828	29 36,8	44 21 56,3
251.	Enge Wohnhaus.	115387	+ 639	105408	+ 584	58 32 1,8	43 6 45,5
252.	Gross-Johannis Kirchthurm. .	115433	+ 1318	105450	+ 1204	32 4,7	43 8 7,3
253.	Klein-Johannis Kirchthurm. .	115438	+ 15622	105454	+ 14271	32 11,2	43 36 50,4
254.	Ecks Kirchthurm	115541	+ 36337	105548	+ 33194	31 50,9	44 18 25,7
255.	Lehova Wohnhaus	116167	+ 1808	106120	+ 1652	32 50,9	43 9 6,4
256.	Lehova Windmühle (*h*). . . .	116285	+ 1823	106228	+ 1665	32 58,3	43 9 8,2
257.	Ollustfer Wohnhaus.	116611	+ 4178	106526	+ 3817	33 18,7	43 13 52,1
258.	Tabbifer Windmühle (*h*). . .	116705	+ 35165	106612	+ 32124	33 5,6	44 16 7,0
259.	Sadijerw Windmühle (*h*). . .	116802	+ 37326	106700	+ 34098	33 9,2	44 20 27,7
260.	Taifer Wohnhaus	117251	+ 1713	107110	+ 1565	33 59,2	43 8 55,0
261.	Weibstfer Wohnhaus	117550	+ 2899	107384	+ 2648	58 34 18,0	43 11 18,1
262.	Nawast Windmühle (*st*) . . .	117764	+ 3236	107579	+ 2956	34 31,4	43 11 58,7
263.	Ellistfer Wohnhaus	118193	+ 37710	107971	+ 34449	34 36,4	44 21 17,1
264.	Talkhof Kirchthurm.	118971	+ 27412	108682	+ 25041	35 35,8	44 0 36,4
265.	Marien-Magdal. l. Kirchthurm	120154	+ 39273	109763	+ 35877	36 38,2	44 24 30,1
266.	Baur-Windm. bei Arrosaar (*h*)	120213	+ 5394	109816	+ 4927	37 5,4	43 16 19,9
267.	Woiseck Windmühle (*st*) . . .	120618	+ 14662	110186	+ 13394	37 28,1	43 34 59,3
268.	Wolmarshof Wohnhaus. . . .	121133	+ 9149	110657	+ 8358	38 2,6	43 23 53,8
269.	Arrosaar Windmühle (*h*) . . .	121341	+ 7607	110847	+ 6949	38 16,1	43 20 47,5
270.	Wolmarshof Windmühle (*st*) .	121386	+ 8694	110888	+ 7942	38 18,7	43 22 58,9

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
271.	Schloss-Oberpahlen Belvedere.	122404	+ 16209	111818	+ 14807	58°39′19″,8	43°38′ 7″,9
272.	Pillistfer Kirchthurm.	122842	+ 9683	112218	+ 8846	39 50,1	43 24 59,3
273.	Kersel Signal	122999	+ 31832	112361	+ 29079	39 45,6	44 9 37,3
274.	Jaegel Windmühle (*h*)	123163	+ 41640	112511	+ 38039	39 44,7	44 29 23,3
275.	Kabbal Windmühle II. (*st*). .	123652	+ 5518	112958	+ 5041	40 42,1	43 16 36,0
276.	Sahrenhof Wohnhaus	123695	+ 39765	112997	+ 36326	40 20,6	44 25 38,0
277.	Kudding Windmühle	123828	+ 37684	113119	+ 34425	40 31,5	44 21 26,6
278.	Kabbal Windmühle I. (*st*) . .	124192	+ 5852	113451	+ 5346	41 16,1	43 17 16,5
279.	Bartholomäi Kirchthurm . . .	124297	+ 34497	113547	+ 31514	41 4,6	44 15 2,2
280.	Kabbal Windmühle III. (*st*) .	124513	+ 5498	113744	+ 5022	41 36,4	43 16 33,8
281.	Eigstfer Wohnhaus	124705	+ 9394	113920	+ 8581	58 41 47,5	43 24 25,4
282.	Addafer Windmühle (*st*) . . .	126090	+ 13438	115185	+ 12276	43 13,4	43 32 35,9
283.	Toljäs Signal.	126695	+ 41339	115738	+ 37764	43 27,5	44 28 55,8
284.	Kibbijerw Windmühle (*h*) . .	128740	+ 34070	117606	+ 31123	45 45,1	44 14 19,6
285.	Lais Signal.	129640	+ 31385	118428	+ 28670	46 44,4	44 8 55,8
286.	Terrastfer Windmühle	129656	+ 39745	118443	+ 36308	46 36,2	44 25 49,8
287.	Lais Kirchthurm.	129747	+ 32031	118526	+ 29261	46 50,5	44 10 14,4
288.	Herrmannshof Windmühle . .	130304	+ 9767	119034	+ 8922	47 40,2	43 25 13,8
289.	Repshof Windmühle	130439	+ 36220	119158	+ 33087	47 29,7	44 18 44,0
290.	Toikfer Windmühle.	131162	+ 36314	119818	+ 33173	48 15,1	44 13 57,0
291.	Torma Kirchthurm	131561	+ 39442	120182	+ 36031	58 48 36,5	44 25 17,6
292.	Marien-Magdal. II. Kirchthurm	140103	+ 17902	127986	+ 16354	57 54,1	43 41 51,7

Anmerkungen zur Tafel der Coordinaten u. s. w.

Die in mäggi und kaln ausgehenden Namen bezeichnen Berge, nach der Bedeutung dieser Wörter im ehstnischen und lettischen. Die übrigen Namen der Signale sind meist von dem Gute entlehnt, auf dessen Grunde sie sich befinden, z. B. Kortenhof Signal. Saadsen Windmühle heisst Windmühle zum Gute Saadsen gehörig, ebenso bedeutet Saadsen Wohnhaus das Wohnhaus auf dem Gute Saadsen, und Erlaa Pastorat das Wohnhaus der Pfarre Erlaa. Von den Windmühlen sind viele von Stein, andere von Holz; was ich durch *(st) (h)* bezeichnet, wo es ausgemacht war. Techelfer Krug heisst der zum Gute Techelfer gehörige Krug. Mitunter tragen Krüge und Windmühlen ihre besonderen, vom Gutsnamen unabhängige Benennungen. Diese nnd andere wesentliche Nachweisungen sind in den nachfolgenden Anmerkungen erörtert:

1. Kreutzburg, Städtchen im Gouvernement Witebsk. Der Dreieckspunkt ist der Thurm der Lutherischen Kirche. Der spätere Dreieckspunkt der Gradmessung ist der Schlossthurm.
2. Daborskaln, Berg zum Gute Alt-Selburg in Kurland. Das Signal war eine einzelne Birke auf der Höhe. Das spätere Signal der Gradmessung steht auf einer andern Stelle des Berges.
12. Kampeskaln. Anhöhe, eine halbe Werst nördlich von der Landstrasse von Bersohn nach Kockenhusen, 40 Werst von letztem Orte.
23. Spirekaln, zum Gute Festen im Kirchspiele gleiches Namens.
25. Minnaberg, eine Anhöhe, 147 Toisen vom Pastorat Lasdohn entfernt.
26. Sestukaln, zum Gute Gross-Oselhof. Eine sehr regelmässige Birke ist das Signal. Das Signal der Gradmessung steht etwas anders.
30. Gaisekaln (Luftberg). Zum Gute Dewen, Kirchspiel Bersohn, höchster Punkt in Lettland.
38. Das Signal von Erlaa steht auf dem Breegschekaln, etwa eine halbe Werst nördlich vom Hofe.
41. Der Bakuskaln ist ein Berg zum Gute Lubey, mit dichtem Walde bewachsen, und dadurch in der Ferne sehr auffallend.
42. Lemjekaln, zum Gute Fehsen.
43. Zischekaln, zum Gute Libbjen.
49. Nessaulekaln, zum Gute Ohlenhof, Kirchspiel Seswegen.
58. Kasakaln. Anhöhe mit einem einzelnen Baum, nicht weit von der Kirche Jürgensburg.

60. Lemburg Belvedere. Das hölzerne Belvedere liegt auf einer bewachsenen Anhöhe, $1^1/_2$ Werst vom Hofe Lemburg.
66. Kleetskaln, zum Gute Mehselau.
65. 67. Annenhof im Rigaschen Kreise. Das Signal steht auf einer Anhöhe, eine Werst vom Hofe.
71. 73. Hohenbergen und Jablonski sind Beigüter von Pebalg-Orrishof.
75. Grothusenhof Signal steht auf der höchsten Stelle des Feldes, unweit des Hofes.
77. Elkaskaln, zum Gute Eschenhof.
78. Krimme-Krug. Der Krug hat diesen Eigennamen, er liegt 85 oder 86 Werst von Kockenhusen, an der Landstrasse nach Marienburg.
79. 81. Wassekaln, zum Gute Nietau.
86. Neuhof Signal steht auf einer Anhöhe, dicht westlich von der Poststrasse nach Dorpat, 39 Werst von Riga. Eine Bauerwohnung liegt auf derselben.
88. Tirsen. Das Signal liegt auf einer flachen Anhöhe, 4 Werst vom Pastorate Tirsen, südlich vom Wege nach Ramkau, nahe beim Nebengute Neu-Tirsen. Ohne bedeutend hervorzuragen, beherrscht die Stelle die Umgegend.
93. Ramkau. Das Signal steht auf einer Höhe, 4 Werst südlich vom Hofe Ramkau.
97. Galgenberg, zwei Werst nördlich vom Gute Treiden.
99. Nurmis. Das Belvedere ist ein hölzerner, viereckiger Thurm im Park von Nurmis.
100. Blumenhof Signal. Drei Birken auf dem Ubbaskaln, die eine gemeinschaftliche Krone bilden, dienten zum Signal. Die Anhöhe liegt eine Werst östlich vom Hofe Blumenhof, hart am Wege nach Kortenhof.
102. Rahmelshof Signal. Das Signal steht auf dem Jürgensberge, der eine Werst links abliegt auf dem Wege von Arrasch nach Rahmelshof.
108. Slapiumskaln zu Ronneburg. Ein kahler Berg, $1^1/_2$ Werst östlich von der Serbenschen Hoflage Jahnit. Auf dem Berge ist ein grosser Stein.
110. Augul, Hoflage zwischen Kortenhof und Aahof.
113. Pabbasch. Krug an der Landstrasse von Riga nach Lemsal, zwischen 54 und 55 Werst von Riga.
115. Kortenhof. Das Signal steht auf dem bewaldeten Schlossberge, eine Werst vom Hofe.
124. Annenhof im Walkschen Kreise, Kirchspiel Marienburg.
125. Baukaln zu Gross-Roop. Die Poststrasse von Riga nach Dorpat geht, zwischen 69 und 70 Werst von Riga, über diese Höhe. Das Signal ist auf der höchsten Stelle, westlich vom Wege; östlich steht eine Scheune.

126. Mahlekaln. Anhöhe zum Gute Ayasch, $4^1/_2$ Werst nördlich von Loddiger Kirche.

129. Die Windmühle gehört zu Alswig oder zu Nötgenshof.

132. Palzmar. Das Signal steht auf einer Anhöhe, in der Nähe des Pastorats.

136. Zehsiskaln. Die Anhöhe gehört zum Gute Hochrosen und ist 2 Werst vom Hofe, rechts vom Wege nach Daugeln.

143. Jeneskaln. Anhöhe, 4 Werst vom Gute Trikaten, bewachsen. Als Hauptsignal dient eine hervorragende Tanne.

149. Krug an der Poststrasse dicht vor Wolmar nach Dorpat zu.

152. Teufelsberg. Etwa 2 Werst von Oppekaln, der höchste Punkt der Umgegend.

153. Trikaten Signal liegt auf der höchsten Stelle des Hofsfeldes.

154. Blauberg. Der Blauberg ist fast ganz mit altem Walde bewachsen. Er liegt auf dem Gebiete von Mojahn.

159. Waigasch Signal. Neben dem zum Gute Wilkenhof gehörigen Dorfe Waigasch liegt, 2 Werst von der Katherinen-Kirche, $^1/_4$ Werst links vom Wege nach Russel, eine Anhöhe, auf der sich eine runde Birkenlaube befindet. Diese ist das Signal.

172. Der Mariomäggi, auch Essimäggi genannt, Anhöhe zum Gute Taiwola.

180. Der Munnamäggi (Eierberg), zum Gute Hahnhof im Kirchspiel Rauge, ist der höchste Punkt Livlands.

183. Aristova Signal, auf einer Anhöhe einer ehemaligen zu Karolen gehörigen Hoflage Aristova.

185. Kustule. Das Signal ist eine Gräne (Schwarztanne) auf der Anhöhe, wo der zum Gute Karkel gehörige Bauer Kustule liegt, am Wege vom Sedde-Krug nach Ermes.

193. Neu-Hummelshof. Das Signal steht, etwa $^1/_2$ Werst von Neu-Hummelshof, auf dem höchsten der kleinen Sandhügel.

196. Migle. Nahe beim Gute Häringshof findet sich ein Bauergesinde Migle. Auf dem Felde davor steht eine schöne schlanke Gräne, die als Signal diente.

201. Königshof Signal. Auf der höchsten Stelle des Feldes, in der Nähe einer alten einzelnen Eiche.

203. Lenard. Das Signal ist auf der höchsten Stelle der Anhöhen, eine Werst von der Hoflage Lenard nach dem Gute Sagnitz zu, nahe am Wege.

210. Arrol Signal. Auf der Höhe Meggastemäggi genannt, etwa 4 Werst vom Hofe Arrol.

212. Vielleicht gehört diese Windmühle, die 4 Werst von der Kirche Karkus liegt, zu einem andern Gute.

*

217. Anikats ist ein Krug an der Landstrasse, zum Gute Tuhhalan gehörig. Das Signal ist ein auf dem hohen Felde stehender, einzelner Baum.

223. Neuhof II. Westlich vom Wege von Kambi nach Kannapäh, $1^1/_2$ Werst südlich vom Wissikrug, ist eine Anhöhe, auf der eine einzelne Gräne steht, zum Gute Neuhof gehörig.

235. Arrohof Signal. Das Signal steht auf dem Wachtremäggi.

240. Techelfer Krug, zum weissen Ross, 2 Werst von Dorpat, an der Poststrasse nach Riga.

242. 243. Windmühlen, hart an der Poststrasse, nördlich ausserhalb Dorpat.

245. Waibla. Krug am nördlichen Ufer des Sees Werzjerw.

273. Kersel Signal. Die Anhöhe liegt 35 Werst von Dorpat, etwa eine Werst südlich von der Poststrasse nach Reval. Das Signal ist auf der höchsten Stelle. Das spätere Signal der Gradmessung steht anders, näher nach Dorpat zu, auf dem langen Rücken der Anhöhe.

283. Toljas Signal, auf einer zum Gute Sahrenhof gehörigen Anhöhe, ein Paar Werst östlich von der Poststrasse nach Petersburg.

285. Lais Signal. Der Weg von der Kirche Lais nach Oberpahlen führt über die Anhöhe. Das Signal ist etwa eine Werst von der Kirche, hart am Wege.

II.
ASTRONOMISCH - TRIGONOMETRISCHE AUFNAHME
DER
KÜSTE DES RIGAISCHEN MEERBUSENS VON RIGA BIS PERNAU.

Die im vorangehenden auseinandergesetzte trigonometrische Vermessung des Binnenlandes erreichte nirgends die Küste des Rigaischen Meerbusens, weil diese, auf der ganzen Ausdehnung von Pernau bis gegen Riga zu, vom Binnenlande durch einen hohen Wald auf niedrigem, grösstentheils morastigem Grunde getrennt ist, und selbst keine erhabenen Standpunkte darbietet. Ich musste mich daher entschliessen, um eine hinreichende Anzahl fester Punkte längs der Küste für die Charte zu gewinnen, hier eine eigenthümliche Messung auszuführen, die, der Natur des Terrains wegen, keine rein trigonometrische sein konnte. Von Riga aus liessen sich durch eine Hülfslinie und einige Dreiecke etliche Punkte am Meeresufer erreichen. Von dem nördlichsten dieser Punkte, einer Düne am Ausflusse der Aa bei Zarnikau, streicht der Strand, bis Pernau hin, sehr nahe in der Richtung des Meridians, und bietet Vorsprünge dar, deren jeder nachfolgende vom vorhergehenden sichtbar ist. Wenn ich auf jedem dieser Vorsprünge ein Signal errichtete, die Polhöhe bestimmte und das Azimut des nachfolgenden oder vorhergehenden Signals beobachtete: so gaben diese Azimute die Längenunterschiede, und die Verbindung nach Pernau hin war ausgeführt. Es ist hiebei klar, dass die Längenunterschiede sich desto genauer ergeben, je näher die Azimute an 0° und 180° sind, und dass also diese Methode in dem vorliegenden Falle mit grösstem Vortheile angewandt werden konnte. In der Umgegend von Pernau wurde eine zweite, längere Hülfsgrundlinie gemessen, und auf ihr eine neue Dreiecksmessung über den Meerbusen von

Pernau, so wie in's Innere des Landes bis über die Gränze Ehstlands begründet. Diese ganze Arbeit in ihren 3 Theilen wurde im Sommer 1818 in dem kurzen Zeitraume von sechs Wochen ausgeführt, in welchem das herrlichste Wetter zumal die astronomischen Beobachtungen fast Tag für Tag begünstigte.

A. Dreiecksmessung von Riga Domthurm bis zur Küste.

Der verstorbene Schuldirector Keussler in Riga, ein Mann von gründlichen mathematischen und astronomischen Kenntnissen, und ein so grosser Freund der Astronomie, dass er mit nicht geringen Unkosten sich eine wohlausgerüstete, kleine Sternwarte auf einem der Thürme des Schlosses eingerichtet hatte, führte auf meinen Wunsch die Messung einer Grundlinie von gegen 600 Toisen Länge, mit einer sehr genauen und gut berichtigten Messkette, auf dem Eise des Dünastromes aus; und verband, unter Anwendung eines 12zolligen Spiegelsextanten von Troughton mittelst zweier Dreiecke, die sich auf die Grundlinie stützten, das Centrum des Thurmes seiner Sternwarte mit dem Thurm der Pfarrkirche Dünamünde, die nördlich an der Düna belegen ist. Diese Entfernung ergab sich 4903,9 Toisen. Auf diese Seite wurden von mir 8 Dreiecke begründet, in denen die Winkel wieder mit dem früher gebrauchten Spiegelsextanten gemessen sind. Aus ihnen erhielt ich folgende Abstände vom Domthurm in Riga, nebst den Azimuten, durch Anschluss an das auf dem Domthurm beobachtete Azimut von Engelhardtshof Windmühle, siehe S. 16.

	Abstand von Riga Domthurm		Azimut
Riga Sternwarte Centrum	161,9	Toisen	307°30',3
Dünamünde Leuchtthurm	6803,3	«	337 51,4
Dünamünde höherer Festungsth.	5799,2	«	339 36,2
Dünamünde Pfarrthurm	5014,2	«	353 54,4
Signal auf der höchsten Düne, nördlich am Ausflusse der Aa.	12904,2	«	24 56,2.

Diese Angaben dienen nun ebenfalls dazu, aller dieser neuen Punkte Coordinaten für die gewählte Projection, und die Breiten- und Längenunterschiede mit Riga Domthurm, und somit die absoluten Breiten und Längen derselben zu ermitteln. Für die Coordinatenberechnung reicht hin zu wissen, dass die Azimute in Bezug auf die Abscissenlinie um 1°7,'05 grösser sind, als in Bezug auf den Meridian.

B. Verbindung zwischen Riga und Pernau.

Zur Beobachtung der Polhöhen, Uhrstände und Azimute, an den auf einander folgenden Signalpunkten, wurde derselbe Spiegelsextant angewandt, mit dem die trigonometrische Aufnahme gemacht ist, ein Quecksilber-Horizont von Baumann mit einem vor dem Mittagsfernrohr geprüften Glasdache, und das Taschenchronometer von Arnold. Die Sicherheit, mit der ich die Theilungsfehler des Sextanten kannte, die Beständigkeit der Indexverbesserung und die grosse Uebung, die ich damals in der Behandlung des Sextanten besass, liessen mich hoffen, mit demselben für die Polhöhen eine verhältnissmässig ausgezeichnete Genauigkeit zu erhalten, selbst wenn sie nur aus den Beobachtungen der Sonne an einem Mittage gefunden waren. Dass jedes Mal beide Sonnenränder, der obere und untere, beobachtet wurden, versteht sich von selbst. Der Erfolg rechtfertigte diese Hoffnung. Die Zeitbestimmung für den Mittag, um die Circum-Meridianhöhen reduciren zu können, erhielt ich aus correspondirenden Höhen; für die Azimute wurde aber die Zeitbestimmung aus fast gleichzeitigen absoluten Sonnenhöhen abgeleitet, da ich an jedem Orte in der Regel nur einen Tag verweilte und also den Gang des Chronometers nicht von Tag zu Tag prüfen konnte. Die Bequemlichkeit des Spiegelsextanten für Azimutalbeobachtungen irdischer Objecte, vermittelst der Abstände von der Sonne, ist so gross, dass ihm, wenn nicht die höchste Genauigkeit erreicht werden soll, kein anderes Instrument verglichen werden kann.

Von Riga bis zur Kirche St.-Jacobi, nördlich von Pernau, sind 14 Punkte, die ich mit I bis XIV bezeichne, jeder von den beiden benachbarten sichtbar. Vom Punkte V an war es möglich, je 2 folgende Signale noch durch eine besondere kleine trigonometrische Operation zu verbinden. Der Wald trat hier weit genug von der Küste zurück, um die Messung kleiner Grundlinien mit der Kette zu gestatten. Auf einer solchen Grundlinie liess sich jedes Mal ein Dreieck bauen, zwar ungünstig geformt, das aber doch eine sehr willkommene und, in Bezug auf die mögliche Genauigkeit in den mit dem Sextanten beobachteten Polhöhen, hinreichend genaue Controlle darbot.

Ich lasse jezt eine Beschreibung der XIV Punkte, nebst den Ergebnissen der an jedem ausgeführten Messungen, folgen.

I. Riga Domthurm.

Am 8. und 9. Juni beobachtet $\varphi = 56°57'4''$.

Azimut von II. 24°56,'2. Entfernung I—II = 12904,2 Toisen.

II. Signal an der Aa.

Höchste Düne am nördlichen Ufer der Aa, in der Nähe des Ausflusses, belegen auf dem Gebiete von Zarnikau.

III. Garrkaln.

Der Garrkaln (langer Berg) ist eine Erhöhung des Ufers am Strande unter dem Gute Ruthern, $1^1/_2$ Werst südlich vom Ausflusse des Leepupps (Lindenfluss) in's Meer. Im Sommer ist dies Flüsschen fast trocken. Der Standpunkt auf dem Garrkaln liegt nur einige Toisen vom Meere.

Am 18. Juni beobachtet $\varphi = 57°27'9''$.

Azimut von II = 190°58'5 } aus Abend- und Morgenbeob. am 18. Juni.
« « IV = 352 32,2 }

Unterschied = 161 33,7.

Dieser Winkel wurde mit Hülfe eines zwischenliegenden Objects $= 161°34'{,}1$ gemessen, und dadurch die Richtigkeit der Azimute controllirt.

IV. Dinge-knahps Signal.

Dinge-knahps oder Dinge-rakste (Dinge Horn) gehört zum Gute Sussikas und bildet einen Vorsprung in's Meer. Damals standen auf ihm 4 Erlenbäume, die eine gemeinschaftliche runde Krone bildeten. Rechts von denselben, d. h. östlich, wurde ein Signal errichtet, in einer Entfernung einiger Toisen vom Meere.

Am 19. Juni beobachtet $\varphi = 57°32'31''$.

V. Stärpe-raks Signal.

Stärpe-raks ist eine lange, wenig in's Meer vorspringende, mit hohem Walde besetzte Fläche, zum Gute Neu-Salis gehörig, welche sich nur wenig Fuss über's Meer erhebt. Auf einem Punkte der Fläche, dicht am Meere, wo ich Dinge-knaps noch sehen konnte und zugleich das nördlich belegene Ufer jenseits des Salis-Flusses erblickte, ward ein hohes Signal erbaut, nebst Gerüst, um einen erhöhten Standpunkt für die Beobachtung der Azimute zu geben.

Am 23. Juni $\varphi = 57°43'12''$ }
« 24. « $\varphi =$ 10 } Mittel $\varphi = 57°43'11''$.

Azimut von IV $= 166°35'{,}5$ }
« « VI $= 358\ 23{,}0$ } Aus Sonnenbeobachtungen am Abend des 24. Juni.

VI. Randen Baum.

Auf einer zum Pastorate Salis gehörigen, am Meere belegenen Wiese, Randen genannt, steht ein Erlenbaum, der schon von V aus sich vom Walde getrennt dargestellt hatte und zum Zielpunkt gewählt war. Dieser Baum ist, wenn man vom Flusse Kiek-upp aus am Strande nach Süden fortrückt, leicht aufgefunden. Er ist 49 Toisen vom Meere entfernt.

Durch eine kleine, hier gemessene Grundlinie und Beobachtung der Winkel an der Grundlinie fand sich die Entfernung VI — V = 6106 Tois.

Azimut von V = 178°22,′5, am 18. Juli Abends beobachtet. Dieses Azimut ist durch das zweite in V controllirt.

VII. Hainesch.

Hainesch ist ein Dorf nebst Krug zwischen Salis und Orrenhof. Südlich vom Kruge, hart am Strande, war der Standpunkt, von dem sowohl Randen Baum, als Orrenhof Signal gesehen wurde. Dieser Punkt ward mit dem Kruge verbunden.

Am 20. Juli $\varphi = 57°51'53''$.

Azimut von VI 187°12,′6 }
" " VIII 15 16,2 } Am Abend des 18. Juli beobachtet.

Durch eine eigene kleine Grundlinie fand sich:

Entfernung VII — VI 2225 Toisen;
VII — VIII 5059 " ;
VII — Krugsschornstein 562 Toisen.

Azimut des Krugsschornsteins 51°49,′2.

VIII. Orrenhof Signal.

Eine einzelne Tanne, in der Nähe der Wohnung des Strandreuters, nur wenig Toisen vom Ufer, ist das Signal. Es wurde nachher mit dem Wohnhause des Gutes Orrenhof in Verbindung gebracht.

Am 21. Juli $\varphi = 57°57'\ 1''$.

Durch eine Hülfsgrundlinie:

Entfernung VIII — IX = 1607 Toisen;
Entf. VIII — Orrenhof = 411 " ;
Winkel IX. VIII. Orrenhof = 55°55′, Orrenhof rechts.

IX. Laigeste-ninna Signal.

Laigeste-ninna (Laigeste-Nase) ist eine Landspitze zwischen den beiden Orrenhofschen Bauren, Lemme südlich und Laigeste nördlich. Das Ufer erhebt sich hier ein Paar Toisen. Auf der Höhe, in 33 Toisen Abstand vom Meere, ward das Signal errichtet.

Azimut von VIII = 196°49,'6, am Abend des 22. Juli beobachtet.

X. Saare-ninna Signal.

Saare-ninna (Insel-Nase) liegt etwa 2 Werst nördlich vom Gute Gutmannsbach, und ist eine flache, sich in's Meer hinein erstreckende Wiese. Der Spitze gegenüber liegen zwei Inselchen in geringer Entfernung, Waikse-Laid und Suure-Laid genannt. In einem Abstande von 4 Toisen vom Ufer ward hier ein Signal errichtet und dieses mit Gutmannsbach Wohnhaus und mit IX und XI durch Grundlinie und Dreiecke verbunden.

Am 22. Juli $\varphi = 58°\ 6'\ 8''$.

Azimut von	IX = 194°52,'5,	am 22. Juli Abds. beobachtet.
« «	XI = 354 5,1,	
« « Gutmannsbach	= 159 19,5.	

Der Unterschied der beiden Azimute ist 200°47,'4 auf der Landseite. Hier fand er sich, mit Hülfe eines Zwischenpunktes unmittelbar gemessen, 200°45,'9.

Entfernung X — IX	= 7305	Toisen;
X — XI	= 4233	« ;
X — Gutmannsbach	= 1627	« .

XI. Picklei-ninna.

Picklei-ninna (lange Nase) ist eine über 2 Werst lange Wiese, die sich nach Südwest in's Meer erstreckt. Die ganze Wiese ist gegen das Meer

durch einen Wall geschützt, auf welchem sich 2 Fischerhütten befinden, die schon von X erkannt waren. Neben der einen, auf der äussersten Spitze, wurde das Signal errichtet. Von dieser Spitze geht ein Felsriff, aus Granitgerölle bestehend, weit in's Meer hinein.

Azimut von X 174° 5',5, am 24. Juli Abends,
« « XIII 6 40,5,
« « Audern Kirchth. 347 42,3.

Alle 3 wurden durch die zwischenliegenden Winkel controllirt.

Entfernung XI—XIII aus der Dreiecksmessung um Pernau (*C*) 12036,0 Toisen. Siehe weiter unten.

XII. Suure-ninna Signal bei Tackerort.

Der Gutshof Takerort liegt an einer in's Meer hineinspringenden Landzunge, Suure-ninna (lange Nase), von welcher aus Granitblöcke sich noch mehrere Werst weit in's Meer hinein erstrecken und ein der Schiffahrt gefährliches Riff bilden. Am nördlichen Ufer der Landzunge liegt die Windmühle von Takerort. Auf der Nordwestspitze der Landzunge wählte ich meinen Standpunkt und errichtete hier ein Signal.

Am 24. Juli $\varphi = 58°14'57''$;

Azimut von XIII 6°23',8 } am 23. Juli Abends u. Morgens.
« « Audern Kirchth. 339 34,8 }

Der Unterschied dieser Azimute ist 26°49',0, und wurde unmittelbar 26°48',5 beobachtet.

Aus der Triangulirung um Pernau (*C*) folgt die Entfernung XII—XIII = 7788,2 Toisen.

XIII. Pernau, Thurm der Ehstnischen Kirche.

Am 27. Juli $\varphi = 58°23'\ 0''$
« 28. Juli 13,5

Mittel $\varphi = 58\ 23\ \ 7.$

Diese Polhöhe steht allen andern an Sicherheit weit nach, weil auf dem morastigen Grunde Pernau's der Quecksilberhorizont nie stille stand, sondern von jedem Fuhrwerk, auch in grosser Entfernung jenseits des Flusses, in zitternde Bewegung kam. Glücklicher Weise findet sich die Polhöhe Pernau's sicherer aus den übrigen beobachteten Polhöhen, die sich auf Pernau reduciren lassen.

Azimut von XI 186°41,'0, am 27. Juli beobachtet;

« « XIV 0 40,4.

Das erste wird durch das in XI beobachtete Azimut controllirt.

Entfernung XIII — XIV, aus der Dreiecksmessung (C), ist $= 13001{,}0$ Toisen.

XIV. St. Jacobi Kirchthurm.

Am 29. Juli $\varphi = 58°36'41''$.

Die obigen Angaben zur Verbindung der Punkte I bis XIV lassen sich nun auf folgende Weise berechnen. In dem zwischen dem Pole C und zweien aufeinander folgenden Standpunkten, A und B, gebildeten Dreiecke, worin die eine Seite c oder der Bogen zwischen A und B sehr klein ist, als sphärisch betrachtet, finden folgende Gleichungen statt:

$$1)\ \sin B = \frac{\sin A \cdot \sin b}{\sin a} \qquad 2)\ C = \frac{c \cdot \cos \frac{1}{2}(A - B)}{\sin \frac{1}{2}(a + b)}$$

$$3)\ c = \frac{a - b \sin \frac{1}{2}(A + B)}{\sin \frac{1}{2}(A - B)} \qquad 4)\ a - b = \frac{c \cdot \sin \frac{1}{2}(A - B)}{\sin \frac{1}{2}(A + B)}$$

$$5)\ b - a = c \cdot \cos A - \tfrac{1}{2} c^2 \sin A^2 . \operatorname{cotang} b . \sin 1''.$$

$$6)\ C = \frac{c \cdot \sin A}{\sin a}.$$

Wenn nun die Entfernung der beiden Punkte A und B gleich γ Toisen gegeben ist, so wird, indem für Livland $\frac{\gamma}{15{,}8707} = c$ gesetzt wird, die Formel 5) den dem Sphäroid entsprechenden Werth $b - a$ des Unterschiedes der Polhöhen liefern. Umgekehrt wenn $b - a$, der Unterschied der

Polhöhen, gegeben ist, so wird sich durch die Formel 3) der richtige Werth von c und daraus $\gamma = 15{,}8707\ c$ finden lassen. Wenn man nun aber aus diesem c mit 2) oder 6) die Winkel am Pole C berechnet, so werden diese nicht genau den Längenunterschieden entsprechen, weil der Krümmungshalbmesser senkrecht zum Meridiane R'' ein anderer ist, als der im Meridiane R'. Nun ist aber

$$R'' = R'\left(1 + \frac{2}{n}\cos\varphi^2\right)$$

wenn die Abplattung $\frac{1}{n}$ ist. Für $n = 299{,}15$ und die mittlere Breite Livlands ist $R'' = 1{,}001902\ R'$, und hiermit wird der dem Sphäroid zugehörige Längenunterschied seyn:

$$\Delta L = 0{,}998101\ C, \text{ oder } \operatorname{Log} \Delta L = \operatorname{Log} C - 0{,}0008253.$$

Nachfolgende Tafel enthält nun die aufeinander folgenden $\Delta\varphi$ und ΔL der Punkte I bis XIV, und zwar so, wie diese Grössen aus den geodätischen, in Toisen angegebenen Entfernungen folgen, mit Ausnahme der Abstände III — II, IV — III und V — IV, für welche die $\Delta\varphi$ unmittelbar die Unterschiede der beobachteten Breiten sind, da hier die geodätischen Verbindungen fehlen:

	$\Delta\varphi$	ΔL
II — I	+ 12′ 16″,84	+ 10′ 30″,84
III — II	+ 17 48	+ 6 21,12
IV — III	+ 5 22	— 1 18,47
V — IV	+ 10 40	— 1 10,89
VI — V	+ 6 24,59	— 0 20,37
VII — VI	+ 2 19,08	+ 0 32,99
VIII — VII	+ 5 7,47	+ 2 37,89
IX — VIII	+ 1 36,91	+ 0 55,13
X — IX	+ 7 24,83	+ 3 42,42

	$\Delta\varphi$	ΔL
XI — X	+ 4′25″,42	— 0′51″,82
XIII — XI	+ 12 33,20	+ 2 47,47
XIII — XII	+ 8 7,67	
XIV — XIII	+ 13 39,13.	

Bestimmt man durch die Summe der $\Delta\varphi$ die Breitenabstände der einzelnen, geodätisch verbundenen Punkte von XIII = Pernau, so ergibt sich:

$$
\begin{aligned}
\varphi\text{XIII} &= \varphi\text{V} + 39'51'',50\\
&= \varphi\text{VI} + 33\ 26,91\\
&= \varphi\text{VII} + 31\ \ 7,83\\
&= \varphi\text{VIII} + 26\ \ 0,36\\
&= \varphi\text{IX} + 24\ 23,45\\
&= \varphi\text{X} + 16\ 58,62\\
&= \varphi\text{XI} + 12\ 33,20\\
&= \varphi\text{XII} + 8\ \ 7,67\\
&= \varphi\text{XIV} - 13\ 39,13.
\end{aligned}
$$

Setzt man nun die Werthe der beobachteten Breiten in diese letzten Ausdrücke, so erhält man:

Polhöhe v. Pernau, Thurm
der Ehstnischen Kirche, = 58°23′7″ unmittelbar beobachtet.

2,5	aus der Polhöhe von Stärperaks	= V.
0,8	« « « « Hainesch	= VII.
1,4	« « « « Orrenhof	= VIII.
6,6	« « « « Saare-ninna	= X.
4,7	« « « « Suure-ninna	= XII.
1,9	« « « « Jacobi	= XIV.

Mittel 58 23 3,6.

Die einzelnen, für Pernau gefolgerten Breiten stimmen so genau zusammen, als es sich irgend für Sextantenbeobachtungen erwarten liess. Diese Uebereinstimmung prüft daher sowohl die einzelnen beobachteten Polhöhen, als die zur Verbindung dienenden, kleinen geodätischen Operationen. Sie zeigt ferner, dass die Unterschiede der Polhöhen bis auf wenige Secunden genau aus den Beobachtungen der Sonne folgen. Die Genauigkeit der absoluten Breiten hängt dann noch von der Richtigkeit der angebrachten Theilungsfehler des Sextanten, und von der Schärfe der Berichtigung des Instruments, namentlich in Bezug auf die Gesichtslinie des Fernrohrs, ab.

Es schien nun daher am zweckmässigsten zu sein, alle beobachteten Polhöhen nur zur Bestimmung des Breitenunterschiedes mit Riga zu gebrauchen, d. h. aus der für Riga durch die Verbindung mit Dorpat gefolgerten Polhöhe und den Unterschieden der Breiten die Polhöhen der übrigen Punkte der Küstenaufnahme zu folgern.

Nun ist die Breite für Riga aus den Sextantenbeobachtungen 56°57′ 4″
aus der Verbindung mit Dorpat 56 56 59,7

Verbesserung der Sextanten-Polhöhe — 4″,3.

Bringt man nun diese Verbesserung an alle mit dem Sextanten bestimmten Breiten an, so wird zunächst für Pernau $\varphi = 58°22'59''{,}3$. Die Breiten der übrigen Punkte finden sich nun, indem man für die südlicheren von Riga, für die mit Pernau verbundenen von Pernau ausgeht. Für die Längen sind die aufeinander folgenden ΔL von Riga an zu summiren. Auf diese Weise erhält man folgende Endwerthe für die Küstenpunkte:

	Breite	Unterschied der Länge, von Riga
I. Riga Domthurm	56°57′ 0″	0° 0′ 0″
Riga Sternwarte	56 57 6	— 0 14,81
Dünamünde Thurm der Pfarrkirche. .	57 2 14	— 1 1,51
« höherer Festungsthurm. .	57 2 42	— 3 53,66
« Leuchtthurm	57 3 37	— 4 56,59
II. Signal an der Aa.	57 9 17	+ 10 30,84
III. Garrkaln	57 27 5	+ 16 51,96
IV. Dingeknahps Signal	57 32 27	+ 15 33,49
V. Stärperaks Signal	57 43 8	+ 14 22,60
VI. Randen Baum	57 49 32	+ 14 2,23
VII. Hainesch Standpunkt	57 51 52	+ 14 35,22
Hainesch Krug	57 52 13	+ 15 27,48
VIII. Orrenhof Tanne	57 56 59	+ 17 13,11
Orrenhof Wohnhaus	57 57 7	+ 17 59,65
IX. Laigeste-ninna Signal	57 58 36	+ 18 8,24
Gutmannsbach Wohnhaus	58 4 25	+ 22 58,97
X. Saare-ninna Signal	58 6 1	+ 21 50,66
XI. Picklei-ninna Signal.	58 10 26	+ 20 58,84
XIII. Pernau Thurm der Ehstnischen Kirche .	58 22 59	+ 23 46,31
Pernau Thurm der Deutschen Kirche .	58 23 6	+ 23 45,31

Die Hauptkirche von Pernau ist die Deutsche Kirche, deren Thurm 7″,4 nördlicher und 1″,0 im Bogen westlicher, als der der Ehstnischen Kirche, wie sich aus der nachfolgenden Vermessung ergab.

C. Dreiecksmessung um Pernau.

In der Nähe von Pernau wurde es möglich, eine etwas grössere Grundlinie zu messen, und auf dieser eine eigene Dreiecksreihe über den Pernauschen Meerbusen und den angränzenden Theil Livlands, bis nach Ehstland hinein, zu begründen. Die flachen Wiesen zwischen dem Pastorate Audern und dem Meere boten für die Linienmessung eine treffliche Gelegenheit dar. Sie wurde mit einer sehr genauen eisernen Kette ausgeführt, deren Länge bei $+ 15°,75$ Reaumur, vor und nach der Messung genau gleich gross, $= 8,1420$ Toisen gefunden war. Die bei der mittleren Temperatur $+ 21°,5$ Reaum. gemessene Grundlinie betrug 136 Kettenlängen $+ 1$ Zoll; und es ergab sich also für diese die Länge von 1107,434 Toisen. Das Dreiecksnetz umfasste 24 Dreiecke, und erstreckte sich von Takerort Kirche bis Pörrafer, auf 50 Werst in der Richtung von Süden nach Norden, und bis zur St. Michaelis Kirche, 30 Werst weit von Ost nach West. Im ganzen wurden 15 neue Punkte bestimmt. Als Hauptpunkt dieser Messung ist der Thurm der Ehstnischen Kirche von Pernau anzusehen, von dem aus die Orientirung durch das Azimut von Takerort Kirchthurm $= 182°33',1$ erhalten war.

D. Verzeichniss der rechtwinklichten Coordinaten aller Punkte der Küstenaufnahme, so wie der Breiten und Längen dieser Punkte.

Die Coordinaten beziehen sich, wie die frühern der Vermessung des Binnenlandes, auf die Abscissenlinie des mittlern Meridians und denselben Anfangspunkt. Es ist daher für den ersten Punkt der Küstenaufnahme, Riga Domthurm:

die Abscisse $x = 25290$ Toisen
die Ordinate $y = -41240$ Toisen,

und die Convergenz des Meridians von Riga Domthurm mit dem des mittlern Meridians 1°7′ 3″. Wenn daher $\varDelta L$ den Längenunterschied eines Punktes von Riga Domthurm (Seite 49) bedeutet, und wenn das auf diesem Punkte beobachtete Azimut $= A$: so findet sich das Azimut in Bezug auf den mittleren Meridian

$$A' = A + 1°7'\ 3'' - \varDelta L . \sin 57°46'.$$

Sind nun $\varDelta x$ und $\varDelta y$ die Veränderungen der Coordinaten von einem Punkte zum andern, deren Entfernung in Toisen $= \gamma$, so hat man

$$\varDelta x = \gamma . \cos A', \quad \varDelta y = \gamma . \sin A'.$$

Für die zwischen Riga und Pernau liegenden Punkte sind alle γ oben gegeben, mit Ausnahme der Entfernungen II — III, III — IV und IV — V. Für diese müssen die γ aus den Unterschieden der Polhöhen und den Azimuten abgeleitet werden, und finden sich

II — III	$\gamma = 17262$	Toisen
III — IV	$\gamma = 5154$	«
IV — V	$\gamma = 10190$	«

Für die Dreiecksmessung um Pernau ist das in Pernau beobachtete Azimut von Takerort Kirchthurm $A = 182°33',1$, und hieraus das Azimut in Bezug auf die Abscissenlinie $182°33',1 + 46',9 = 183°20',0$ die Grundlage der Orientirung.

Die Berechnung der Längen und Breiten beruht theils auf den Seite 49 gegebenen Angaben und der Länge von Riga Domthurm $= 41°46'12'',7$ nach Seite 24, theils, für die Punkte der Dreiecksmessung um Pernau, auf den Coordinaten derselben und den schon oben Seite 22 angegebenen Formeln. Da die Messung des Binnenlandes 292 Punkte umfasst, so fangen in der nachfolgenden Tafel die laufenden Nummern mit 293 an. Die Punkte sind wiederum nach den Abscissen geordnet.

*

	Name des Punkts.	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
293.	Riga Sternwarte.	25391	— 41084	23195	— 37531	56°57′ 6″	41°45′57″,9
294.	Dünamünde Thurm der Pfarrkir.	30285	— 41676	27666	— 38072	57 2 14	41 45 11,2
295.	Dünamünde höherer Festungsth.	30764	— 43155	28103	— 39423	2 42	41 42 19,1
296.	Dünamünde Leuchtthurm . .	31639	— 43681	28903	— 39903	3 37	41 41 16,1
297.	Signal am Ausflusse der Aa.	36883	— 35572	33693	— 32495	9 17	41 56 43,6
298.	Garrkaln Standpunkt. . . .	53776	— 32022	49125	— 29253	57 27 5	42 3 4,7
299.	Dinge-knahps Signal	58996	— 32618	53894	— 29797	32 27	42 1 46,2
300.	Stärpe-raks Signal	69077	— 33056	63103	— 30197	43 8	42 0 35,3
301.	Randen Baum.	75188	— 33136	68685	— 30270	49 32	42 0 15,0
302.	Hainesch Standpunkt. . . .	77391	— 32817	70698	— 29979	51 52	42 0 48,0
303.	Hainesch Krug	77731	— 32370	71008	— 29570	57 52 13	42 1 40,2
304.	Orrenhof Signal	82241	— 31409	75128	— 28693	56 59	42 3 25,8
305.	Orrenhof Wohnhaus	82354	— 31015	75232	— 28333	57 7	42 4 12,4
306.	Laigeste-ninna Signal. . . .	83772	— 30921	76527	— 28247	58 36	42 4 21,0
307.	Gutmannsbach Wohnhaus. .	89276	— 28390	81555	— 25935	58 4 25	42 9 11,7
308.	Saare-ninna Signal.	90806	— 28949	82953	— 26445	58 6 1	42 8 3,4
309.	Piklei-ninna Signal	95033	— 29322	86814	— 26786	10 26	42 7 11,6
310.	Takerort Kirchthurm. . . .	96751	— 28348	88383	— 25896	12 15	42 9 4,9
311.	Takerort Windmühle (*h*) . .	99164	— 28627	90588	— 26151	14 47	42 8 27,6
312.	Suure-ninna Signal.	99234	— 28726	90651	— 26242	14 51	42 8 15,6
313.	Liu Windmühle (*h*)	100997	— 35133	92262	— 32094	58 16 36	41 55 26,5
314.	Pernau Thurm der Ehstn. Kirche	106962	— 27754	97711	— 25354	22 59	42 9 59,0
315.	Pernau Thurm d. Deutsch. Kirche	107079	— 27762	97818	— 25361	23 6	42 9 58,0
316.	Audern Kirchthurm	108687	— 32098	99287	— 29322	24 44	42 1 14,9
317.	Wölla Wohnhaus	111354	— 37091	101723	— 33883	27 26	41 51 9,7

	Name des Punkts	Abscisse	Ordinate	Abscisse	Ordinate	Breite	Länge von Ferro
		in Toisen		in Saschen			
318.	Soëwa Windmühle (*h*) . . .	113490	— 38633	103675	— 35292	58°29′39″	41°47′59″,5
319.	Arrohof Wohnhaus.	115321	— 25074	105347	— 22905	31 48	42 15 8,2
320.	Kalli Windmühle (*h*). . . .	116137	— 41537	106093	— 37945	32 22	41 42 3,5
321.	St. Jacobi Kirchthurm . . .	199959	— 27424	109584	— 25052	36 38	42 10 17,6
322.	St. Michaelis Kirchthurm . .	120632	— 39792	110199	— 36351	37 8	41 45 23,1
323.	Sörick Wohnhaus	121879	— 32700	111338	— 29872	38 34	41 59 36,9
324.	Kerkau Kirchthurm	123126	— 19871	112477	— 18152	40 3	42 25 25,6
325.	Pörrafer Windmühle (*st*) . .	123391	— 24099	112719	— 22015	40 17	42 16 54,0

Anmerkung. Durch die Küstenaufnahme sind 33 Punkte hinzugekommen, und zwar 1 Sternwarte, 1 Leuchtthurm, 9 Kirchen, 11 Signale, 5 Gutswohnungen, 5 Windmühlen, 1 Krug. Die ganze Vermessung hat also 325 Punkte des Landes durch Coordinaten gegen den mittleren Meridian, oder Breiten und Längen bestimmt, und diese sind

Sternwarten	2
Leuchtthurm	1
Kirchen	74
Ruinenthürme . . .	2
Belvedere	2
Signale	63
Gutswohnungen . .	85
Pastoratswohnungen	8
Windmühlen. . . .	73
Fabrick	1
Quartierhaus	1
Poststation	1
Krüge	9
Begräbniss-Capellen	3

Zusammen 325 Punkte.

III.

TRIGONOMETRISCHE HÖHEN-BESTIMMUNGEN.

Die geodätische Bestimmung eines Punktes ist nur dann als vollständig anzusehen, wenn für denselben auch die dritte der Coordinaten oder die Höhe über der Meeresfläche bekannt ist. Ich suchte daher, mit der Dreiecksmessung durch den Sextanten, die Beobachtung der Höhenwinkel der Gegenstände zu vereinigen, um die dritte Coordinate nicht nur für die Hauptpunkte, sondern für eine möglichst grosse Zahl von Punkten des Landes auszumitteln. Hierzu konnte aber der Sextant nicht als Instrument angewandt werden, da er, vereinigt mit dem künstlichen Horizonte, gerade in der Nähe des Horizonts aufhört brauchbar zu sein. Ein zur Beobachtung geeignetes Instrument, wie der Bordasche Kreis oder ein Theodolit von Reichenbach, stand mir damals nicht zu Gebote. Diesem Mangel half ich ab, indem ich in Dorpat ein Instrument ausführen liess, dessen Zweck die Beobachtung kleiner Verticalwinkel in der Nähe des Horizontes, innerhalb $\mp 6^0$, war, und der daher füglich *Horizontsector*, nach Analogie des bekannten Zenithsectors, genannt werden kann.

Ich habe meinen Horizontsector ausführlich in Pander's *Beiträgen zur Naturkunde aus den Ostseeprovinzen Russlands*, Dorpat 1820, Seite 95 bis 127, beschrieben. Das Instrument besteht aus einem Fernrohr von 19 Zoll Focallänge und 2 Zoll Oeffnung mit 30maliger Vergrösserung. Der Körper des Rohrs ist an zwei Stellen genau cylindrisch, und kann durch eine Setzlibelle horizontal gestellt werden. Die Abweichung der Gesichtslinie

von der Axe des Cylinders ist der Collimationsfehler. Das Fernrohr verschiebt sich, durch Drehung um ein doppeltes Centrum, mit einem Verniere über einer gradlinichten Theilung. Diese befindet sich auf einer metallenen Säule, die senkrecht auf einem starken Metallkreutze steht, welches als Unterlage dient und mit drei Stellschrauben versehen ist. An dieser Unterlage ist eine Versicherungslibelle, um den unverrückten Stand der Theilung während der Messung zu erhalten, so wie eine Querlibelle für den senkrechten Stand der Säule. Der Werth der Eintheilungen wurde durch mikrometrische Abmessungen der Radien und der Theilung selbst ermittelt. Ein Theil des Verniers war nahezu $4''$. Die Bestimmung des Collimationsfehlers geschah durch gegenseitige Beobachtungen von zwei Punkten aus. Hierzu wandte ich Signalmarken in einer Entfernung von 100 bis 200 Toisen an. Der Collimationsfehler konnte während der ganzen Zeit 1816, 1817, 1818 als constant $= + 3' 6''$ angesehen werden. Der Gebrauch des Instruments ist ein sehr einfacher. Der Index wird auf 0 gestellt, und dann das cylindrische Rohr mit der Stelllibelle durch Umstellen derselben nivellirt, und in dieser Stellung die Versicherungslibelle an der Unterlage zum Einspielen gebracht. Zur Aufstellung diente ein runder Tisch mit drei Füssen, dessen Platte am Umfange einen Canal hat, in den die drei Stellschrauben des Instruments hineinpassen, so dass das Instrument mit Leichtigkeit auf jedes Object gerichtet werden kann. Ist dies geschehen, und sind beide Libellen der Unterlage zum Einspielen gebracht, und ist der horizontale Faden auf den Gegenstand gerichtet, so giebt die Ablesung, um den Collimationsfehler verbessert, den Höhenwinkel an. Die Brauchbarkeit des Instruments bewährte sich vollkommen durch den Erfolg.

Für die Berechnung der Höhenunterschiede wandte ich denjenigen Werth der irdischen Strahlenbrechung an, welchen ich späterhin aus den Beobachtungen der Gradmessung abgeleitet hatte, $\varrho = 0{,}062 c$, wenn c

die Distanz auf der Erdoberfläche in Bogentheilen ist. Diese Refraction gilt für eine Zeit, die nahezu auf zwei Fünftel vom Mittage bis zum Sonnenuntergange liegt, und ist kleiner, als die von Delambre gebrauchte Refraction = 0,084 c. Gegen Sonnenuntergang nimmt die Refraction bedeutend zu. Sie ist bald nach Sonnenaufgang am stärksten, und sehr unregelmässig, bis sie allmälig zur mittäglichen hinabsinkt. Daher wurden, bei der Berechnung, alle gegen Sonnenuntergang oder bald nach Sonnenaufgang beobachteten Höhenwinkel ausgeschlossen. Ueberhaupt aber suchte ich die Unsicherheit der Strahlenbrechung dadurch unschädlich zu machen, dass ich immer von einem mittleren Standpunkte aus den Höhenunterschied zweier möglichst gleich weit entfernten Punkte ermittelte, wobei der Einfluss der Strahlenbrechung sich aufhebt. Die Beobachtungen mit dem Horizontsector gingen so rasch, dass fast ganz gleichzeitige Beobachtungen mehrerer Gegenstände erreicht werden konnten, und die grosse Zahl der Dreieckspunkte setzte mich in den Stand, immer eine geeignete Auswahl für eine vortheilhafte Verbindung zu treffen. Die Höhenbestimmungen gingen vom Rigaischen Meerbusen bei Dünamünde aus. Ein gedoppelter Weg von Verbindungen führte von hier zu den Dreieckspunkten im Innern des Landes; der erste auf Bestimmungen von den Jahren 1816 und 1817 beruhend, durch die östlichen Gegenden des Landes; der zweite auf Beobachtungen von 1818 durch die westlichen. Die Resultate beider Verbindungen stimmen, wo gemeinschaftliche Punkte sind, sehr gut unter sich, erhalten aber eine noch schärfere Prüfung durch die späteren, aus der Gradmessung gefolgerten Höhenbestimmungen der in der Gradmessung und Landesmessung identischen Standpunkte. Die Höhenbestimmungen der Gradmessung gehen vom Finnischen Meerbusen aus, und sind mit den vollkommensten Hülfsmitteln und mit Berücksichtigung aller Vorsichtsmassregeln erhalten. Ich stelle die gemeinschaftlichen Höhenbestimmungen beider Operationen hier zusammen.

VERGLEICHUNG DER HÖHEN-BESTIMMUNGEN
nach der Gradmessung und Landesmessung.

	Name des Punktes	Höhen über dem Meere nach der Gradmessung	Landesmessung Verbind. I.	Landesmessung Verbind. II.	Correction für I	Correction für II.
		Engl. F.	Engl. Fuss		Engl. Fuss	
1.	Oberpahlen Belvedere, Fussboden in der Durchsicht .	299,0	299,0		0	
2.	Dorpat Sternwarte Schwelle .	224,2	222,3		+ 1,9	
3.	Arrohof Signal	371,6	375,9	360,3	— 4,3	+11,3
4.	Arrol Signal	686,2	684,3		+ 1,9	
5.	Lenard Signal	704,0	705,6	698,2	— 1,6	+ 5,8
6.	Neu-Hummelshof Signal . .	411,5		405,1		+ 6,4
7.	Oppekaln Kirchth. Gallerie Mitte	865,0	867,9		— 2,9	
8.	Palzmar Signal	418,3	415,1		+ 3,2	
9.	Ramkau Signal	779,3	773,8		+ 5,5	
10.	Nessaulekaln Signal. . . .	940,8	938,7		+ 2,1	
11.	Elkaskaln Signal	863,7	861,3	868,8	+ 2,4	— 5,1
12	Mariomäggi Signal	419,2	415,7		+ 3,5	
13.	Gaisekaln Signal	1031,5	1028,3		+ 3,2	
14.	Sestukaln Signal	718,7	725,2	728,8	— 6,5	— 10,1
15.	Daborskaln Signal	526,0	525,6	528,1	+ 0,4	— 2,1
				Mittel	+ 0,7	+ 1,0

Die Columnen mit der Ueberschrift Correction zeigen den Unterschied der Bestimmungen der Gradmessung und der Landesmessung. Diese sind so gering, dass eine genauere Uebereinstimmung nicht gewünscht werden kann, und die zur Landesmessung für die Höhenbestimmung angewandten Hülfsmittel sich als völlig genügend erwiesen haben. Bei der entschiedenen

Vorzüglichkeit der Bestimmungen der Gradmessung, habe ich die Höhen der obigen Punkte nach der Gradmessung als feste Punkte angesehen, die längs ganz Livland vertheilt sind. Der übrigen Punkte Höhen sind durch die aus der Landesmessung folgenden Unterschiede mit den zunächst liegenden aus der Gradmessung bestimmt. Aus mehrfachen Bestimmungen wurde das Mittel genommen. Auf diese Weise hoffte ich die Sicherheit der Höhenresultate noch etwas zu vermehren. Der Vollständigkeit wegen habe ich auch diejenigen Höhen, vorzüglich Ehstlands, mit zugezogen, die nur in der Gradmessung vorkommen.

Das nachfolgende Verzeichniss geht vom Finnischen Meerbusen aus nach Süden durch den östlichen Theil der beiden Provinzen bis Jacobstadt in Kurland, wendet sich dann nach Westen bis zur Mündung der Düna, und von da wieder nach Norden und Osten bis gegen Walk zu, zuletzt enthält es einige Höhen in der Umgegend von Pernau. Wenn nichts weiter angezeigt ist, so bezieht sich die Höhe auf den Grund (Boden), worauf der Gegenstand liegt. Sonst ist der Punkt, auf welchen gezielt wurde, genau angegeben. Alle Höhen sind sowohl in Pariser, als in Englischen=Russischen Füssen angegeben. Die fünfte Columne giebt die Nummer an, wo der Punkt in den Verzeichnissen der Coordinaten, Breiten und Längen Seite 23 u. f. und Seite 52 u. 53 vorkommt.

Im Verzeichniss sind 270 Nummern. Da aber für mehrere Punkte, namentlich Kirchthürme, mehrfache Zielpunkte angegeben sind, so ist eigentlich die Höhe von 222 verschiedenen Punkten trigonometrisch ermittelt worden. Diesem Verzeichniss füge ich noch einige im Jahre 1839 durch Barometerbeobachtungen bestimmte Höhen Nr. 271 bis 280 hinzu, bei welchen ich correspondirende Beobachtungen an zwei Barometern anstellte, deren eines auf einem trigonometrischen Höhenpunkte, das andere an dem zu bestimmenden aufgestellt war, wobei die Barometer entweder gewechselt oder vor und nach der Beobachtung mit einander verglichen wurden. Bei

der geringen Entfernung der Punkte unter einander sind auch diese Höhen sehr genau.

VERZEICHNISS DER HÖHEN.

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
1.	Kunda Hafenbrücke	7	7		
2.	Kunda, Mitte der Fenster des obern Stocks	191	203		Also Boden nahezu 180 Engl. Fuss.
3.	Halljall Kirche.........	229	244		
4.	Hohenkreuz Signal	238	254		
5.	Warresmäggi	346	370		
6.	Lewala Signal	413	441		
7.	Raëküll Signal	419	447		
8.	Ebbafer-mäggi	454	484		
9.	Tammik Signal	443	462		
10.	Woibifer Basis-Ende	341	364		
11.	Katko Basis-Ende	323	344		
12.	Maria-Magdalenen Kirche	302	323	292	
13.	Emmomäggi zu Sall	516	550		
14.	Lais Signal	456	486	285	
15.	Lais Kirche	316	336	287	
16.	Torma Kirche, oberste Thurmluke unten	294	313	291	Also Boden nahezu 260 Engl. Fuss.
17.	Kibbijerw Windmühle ..	328	349	284	
18.	Toljas Signal	306	326	283	
19.	Kersel Anhöhe, höchste Stelle	338	361	273	

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten tafel	Anmerkungen.
20.	Ecks Kirchendach oben .	238	254	254	Also Boden ungef. 200 Engl. Fuss.
21.	Sotaga Windmühle	293	312	250	
22.	Tabbifer Wohnhaus, Schorstein Mitte	259	276		Also Boden nahezu 230 Engl. Fuss.
23.	Rathshof Wohnh., Dach ob.	289	308	244	Also Boden nahezu 260 Engl. Fuss.
24.	Dorpat Sternw. Schwelle	210	224	241	
25.	Dorpat Biblioth. Dach oben	293	313		
26.	Embach bei Dorpat beim Wasserstande = 0 auf dem Zeiger	100	107		
27.	Dorpat höchste Domterrasse in NW. von der Biblioth.	221	235		
28.	Jama Windmühle	186	198	242	
29.	Rathshof Windmühle . . .	180	192	243	
30.	Techelfer Krug	232	247	240	
31.	Nüggen Kirche	212	227	234	
32.	Kambi Kirchthurm Durchsicht Mitte	348	371	229	
33.	Neuhof II. Anhöhe	512	546	223	
34.	Schloss Oberpahlen, inneres Gehöft	193	205	271	
35.	Schloss Oberpahlen Belvedere Fussbod. üb. d. Mauer	281	299		
36.	Schloss Oberpahlen, Belvedere Spitze	306	326		
37.	Neu-Oberpahl., ob. Brücke	188	200		

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
38.	Wasserstand im Flusse unter der Brücke	181	193		
39.	Woiseck Windm. Dach ob.	257	274	267	Also Boden ungef. 220 Engl. Fuss.
40.	Kabbal Windm. III. Dach ob.	312	333	280	Also Boden ungef. 280 Engl. Fuss.
41.	Pillistfer Kirchth. luke unt.	255	271	272	Also Boden ungef. 215 Engl. Fuss.
42.	Klein Johannis Kirchendach unten...........	180	191	253	Also Boden ungef. 160 Engl. Fuss.
43.	Nawast Windmühle.....	250	267	262	
44.	Surjefer Windmühle	412	439	249	
45.	Gross Johannis Kirche ..	240	256	252	
46.	Gr. Johannis Kirchth. Spitze	422	449		
47.	Paistel Kirche	316	337	231	
48.	Paistel Kirchendach oben.	385	410		
49.	Holstfershof Signal......	382	407		
50.	Karkus Kirche	291	310	213	
51.	Karkus Windmühle	356	379	212	
52.	Abia Gehöft	209	223	215	
53.	Alt-Bornhusen Gehöft ...	208	221	221	
54.	Eusiküll Wohnh., Fenster der Belle-Etage unten..	216	230	226	Also Boden nahezu 205 Engl. Fuss.
55.	Anikats Signal	419	447	217	
56.	Tarwast Kirche	178	190	228	
57.	Tarwast Kirchthurm Spitze	354	377		
58.	Tarwast Kirchthurm Knopf	344	366		
59.	Tarwast Kirchth. Durchsicht obere Gränze	290	309		

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
60.	Tarwast Kirchth. Durchsicht untere Gränze ...	279	298		
61.	Tarwast Kirchth. Dach unt.	256	273		
62.	See Werz-jerw Oberfläche des Wassers........	108	115		
63.	Tammenhof Windmühle .	147	157	233	
64.	Randen Kirchh.mauer ob.	144	153		Also Kirchhof nahezu 148 Engl. F.
65.	Randen Kirchendach oben	195	208	236	
66.	Kawelecht Kirche	209	222	238	
67.	Kawelecht Kirchth.spitze.	324	345		
68.	Kawelecht Kirchendach ob.	254	271		
69.	Kirrepäh, Windmühle....	293	319	224	
70.	Kongota Windmühle....	231	246	227	
71.	Arrohof Signal.........	349	377	235	
72.	Helmet Wohnh., Dach ob.	297	316	208	Also Boden ungef. 260 Engl. Fuss.
73.	Helmet Kirche	236	252	207	
74.	Helmet Kirchthurmspitze.	405	431		
75.	Helmet Kirchthurmknopf.	392	417		
76.	Helmet Kirchth.dach unt.	325	346		
77.	Hummelshof Windmühle.	331	353	198	
78.	Neu-Hummelshof Signal.	386	412	193	
79.	Hummelshof Wohnhaus..	193	205		
80.	Neu-Hummelshof Gehöft.	368	392		
81.	Teilitz Windmühle	226	241	189	
82.	Arrol Signal	644	686	210	
83.	Lenard Signal	661	704	203	

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinatentafel	Anmerkungen.
84.	OdenpähKirchthurmspitze	615	656	211	
85.	Kannapäh Kirchth.knopf .	547	583	205	
86.	Anzen Kirche	410	437	199	
87.	Anzen Kirchth.dach unten	464	495		
88.	Sagnitz Kirche	163	174	200	
89.	Sagnitz Kirchthurmspitze.	316	337		
90.	Wasserfläche des Embachs, hier Korwa genannt, bei der Kirche Sagnitz.....	149	159		
91.	Fölk Kirche...........	171	183	192	
92.	Aristova Signal	408	435	183	
93.	Rauge Kirchendach oben.	515	549	181	Also Boden ungef. 490 Engl. Fuss.
94.	Kosse, Wohnhausdach oben	619	660	178	Also Boden ungef. 600 Engl. Fuss.
95.	Munnamäggi	997	1063	180	
96.	Wällamäggi	946	1009		
97.	Werro-See Wasserfläche .	231	246		
98.	Neuhausen Kirche	529	564		
99.	Neuhausen Kirchth.spitze.	663	707		
100.	Oppekaln Kirche	737	785	155	
101.	Oppekaln Kirchth.spitze..	846	902		
102.	Oppekaln Kirchth., Durchsicht Mitte	812	865		
103.	OppekalnKirchth.dachunt.	794	846		
104.	Teufelsberg	847	903	152	
105.	Oppekaln Pastorat Dach ob.	767	817	156	Also Boden ungef. 780 Engl. Fuss.
106.	Alt-Laitzen Dach oben...	691	736	157	Also Boden ungef. 700 Engl. Fuss.

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
107.	Neu-Laitzen Gehöft	566	604	147	
108.	Neu-Laitzen Wohnh. Dach oben	623	664		
109.	Marienburg Kirche	616	657	130	
110	Marienburg Kirchth.spitze	761	811		
111.	Marienburg Kirchth.knopf	751	800		
112.	Marienburg-See	589	628		
113.	Mariomäggi	393	419	172	
114.	Taiwola Wohnhaus	237	252	163	
115.	Taiwola Windmühle	232	248	164	
116.	Adsel-Neuhof Windmühle	229	244	158	
117.	Serbigal Gehöft	316	336	141	
118.	Palzmar Signal	393	418	132	
119.	Kortenhof Schlossberg...	555	591	114	
120.	Kortenhof Wohnhaus ...	424	452	116	
121.	Kortenhof Windmühle...	448	478	115	
122.	Kalnemoise Wohnh. Dach oben	511	545	111	Also Boden ungef. 495 Engl. Fuss.
123.	Annenhof Windmühle...	572	610	124	
124.	Augul Windmühle......	379	404	110	
125.	Ubbaskaln	517	551	100	
126.	Tirsen Signal Krone	631	673	88	Also Boden ungef. 630 Engl. Fuss.
127.	Ramkau Signal.........	731	779	93	
128.	Nessaulekaln	883	941	49	
129.	Sesswegen Kirche Dach ob.	594	633	50	Also Boden ungef. 575 Engl. Fuss.
130.	Selsau Windmühle......	446	475	55	

	Name des Punktes	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
131.	Selsau Wohnh. Dach oben	458	488	53	Also Boden ungef. 440 Engl. Fuss.
132.	Hellenenstein Wohn. D. ob.	525	559	69	Also Boden ungef. 510 Engl. Fuss.
133.	Ohlenhof Krug	748	798	45	
134.	Gaisekaln	968	1032	30	
135.	Lemjekaln	811	865	42	
136.	Bakuskaln Spitze des Waldgeheges	929	990	41	Also Boden ungef. 920 Engl. Fuss.
137.	Spirekaln	818	872	23	
138.	Grossdohn Windmühle ..	611	651	19	
139.	Grossdohn Gehöft	574	612	16	
140.	Mahrzen Wohnh. Dach ob.	442	471	11	
141.	Mahrzen Gehöft	393	418		
142.	Zischekaln	758	808	43	
143	Gilsen Wohnh. Dach oben	483	514	39	Also Boden ungef. 475 Engl. Fuss.
144.	Heidenfeld Wohn. Dach ob.	465	496	31	Also Boden ungef. 455 Engl. Fuss.
145.	Lasdohn Kirche Dach oben	484	516	27	Also Boden ungef. 455 Engl. Fuss.
146.	Alt-Lasdohn Windm. D. ob	501	534	22	Also Boden ungef. 495 Engl Fuss
147.	Neu-Lasdohn Gehöft....	461	491	21	
148.	Praulen Gehöft	434	463	20	
149.	Minnaberg	445	474	25	
150.	Slapiumskaln	770	820	108	
151.	Grothusenhof Wohnhaus Dach oben	852	908	76	Also Boden ungef. 875 Engl. Fuss.
152.	Grothusenhof Signal	837	892	75	
153	Kleetskaln.............	843	899	66	
154.	Breegscheskaln	798	850	80	

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinatentafel	Anmerkungen.
155.	Elkaskaln	810	864	77	
156.	Eschenhof Wohnh. auf der Rückseite zum Elkaskaln.	716	763	74	
157.	Eschenhof Wohn. Dach ob.	745	794		
158.	Kudling Gehöft	696	742	85	
159.	Kudling Windmühle	707	753	87	
160.	Erlaa Signal	657	700	38	
161.	Erlaa Ruinenthurm Spitze	607	647	34	
162.	Erlaa Kirche Dach oben . .	581	619	36	Also Kirchhof nahezu 575 Engl. F.
163.	Erlaa Pastorat Wohnhaus Dach oben	570	607	37	Also Boden ungef. 570 Engl. Fuss.
164.	Klein Oselhof Windmühle	590	628	44	
165.	Sestukaln	674	719	26	
166.	Gross Oselhof Windmühle	588	626	17	
167.	Linden Pastorat Wohnh.	536	571	18	
168.	Alt-Bewershof Windmühle	399	425	6	
169.	Kockenhusen oberste Gartenterrasse	275	293	5	
170.	Grütershof Capelle	383	408	4	
171.	Daborskaln in Kurland . .	490	523	2	
172.	Jacobstadt in Kurland . . .	256	273		
173.	Annenhof Wohnhaus	693	739	65	
174.	Annenhof Signal	720	767	67	
175.	Jürgensburg Past. Wohnh.	565	603	52	
176.	Jürgensb. Kirchth. Spitze.	658	702	52	
177.	Jürgensb. Kirchth. Knopf.	651	694		

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinatentafel	Anmerkungen.
178.	Jürgensb. Kirche Dach ob.	608	648		
179.	Kaipen Windmühle	424	451	32	
180.	Saadsen Windmühle	393	419	13	
181.	Saadsen Wohnh. Dach ob.	420	447	14	Also Boden ungef. 400 Engl. Fuss
182.	Sunzel Kirche	207	221	40	
183.	Sunzel Kirchthurm Spitze	344	367		
184.	Sunzel Kirchthurm Knopf	333	355		
185.	Kasakaln	636	678	58	
186.	Wassekaln Signal	675	719	79	
187.	Nietau Wohnhaus Belle-etage Fenster unten	504	538	70	Also Boden ungef. 510 Engl. Fuss.
188.	Lemburg Belvedere Spitze	432	460	60	Also Boden ungef. 410 Engl. Fuss.
189.	Lemburg Wohnhaus	302	322	56	
190.	Lemburg Pastorat Gehöft	325	346	57	
191.	Suddenbach Gehöft	282	300	64	
192.	Riga Sternw. Gallerie ob. .	107	114		
193.	Riga Domth. Brüstung der Gallerie der Durchsicht .	213	227	46	
194.	Riga Domthurm Spitze . .	304	324		
195.	Dünamünde Pfarrkirche Fensterbank	18	19	294	Also Boden ungef. 11 Engl. Fuss.
196.	Dünamünde höherer Festungsthurm Knopf	137	146	295	
197.	Neuermühlen Kirchth. Kn.	134	143	68	
198.	Neuermühlen Kirchthurm Spitze	141	150		

*

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten tafel	Anmerkungen.
199.	Neuermühlen Kirchthurm Dach unten	92	98		
200.	Neuermühlen See Wasserfläche	10	11		
201.	Neuhof I. Signal..... ..	214	228	86	
202.	Engelhardtshof Windm. Dach oben	264	281	92	Also Boden ungef. 240 Engl. Fuss.
203.	Wangasch Kirche Dach ob.	145	155	82	Also Boden nahezu 100 Engl. Fuss.
204.	Segewold Kirche Dach ob.	350	373	90	Also Boden nahezu 330 Engl. Fuss.
205.	Segewold Kirchth. Spitze.	401	428		
206.	Segewold Kirchth. Knopf	397	423	89	
207.	Segewold Pastorat Gehöft.	317	338		
208.	Treiden Ruinenth. Spitze.	356	380	94	Also Boden nahezu 320 Engl. Fuss.
209.	Wasserstand im Aaflusse zw. Segewold u. Treiden.	51	55		
210.	Loddiger Kirche	193	206	121	
211.	Loddiger Kirchth. Spitze.	320	341		
212.	Loddiger Kirchth. Knopf.	313	333		
213.	Loddiger Wohnhaus	205	219	120	
214.	Mahlekaln.............	276	295	126	
215.	Inzeem Gehöft	322	343	107	
216.	Gross-Roop Wohnh., Belle etage Fenster unten....	195	208	122	Also Boden ungef. 170 Engl. Fuss.
217.	Gr.-Roop Schlossth. Spitze	303	323		
218.	« Schlossth. Knopf.	298	317		
219.	« Schlossth. Dach unt.	255	251		

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
220.	Klein-Roop Einfahrt	166	177	123	
221.	Baukaln	267	284	125	
222.	Stolben Wohnh. Dach unt.	212	226	127	Also Boden ungef. 200 Engl. Fuss.
223.	Lemsal Kirche	243	259	138	
224.	Lemsal Windmühle	261	278	137	
225.	Waigasch Signal	245	261	159	
226.	Wilkenhof Gehöft	159	169	168	
227.	Ubbenorm Kirche	250	267	140	
228.	Eck Windmühle........	362	386	161	
229.	Rahmelshof Signalberg ..	665	709	102	
230.	Karlsruhe Wohn. Dach unt.	418	445	103	Also Boden ungef. 405 Engl. Fuss.
231.	Wenden Kirchendach oben	383	408	119	Also Boden ungef. 355 Engl. Fuss.
232.	Wenden Kirchth. Dach unt.	395	421		
233.	Arrasch-See Wasserfläche.	388	414		
234.	Kallenhof Wohnh. Dach ob.	418	446	118	Also Boden ungef. 400 Engl. Fuss.
235.	Kallenhof Windmühle...	392	419	117	
236.	Jeneskaln	304	324	143	
237.	Trikaten Signal	282	300	153	
238.	Trikaten Kirche........	217	231	144	
239.	Wolmar Kirchendach unt.	199	212	148	Also Boden ungef. 170 Engl. Fuss.
240.	Wolmar Kirchth. Dach unt.	225	240		
241.	Wolmarshof Wnh. Dach u.	146	156	151	Also Boden ungef. 125 Engl. Fuss.
242.	Poststrasse neb. dem Wolmarschen Kruge.......	134	142	149	
243	Wasserstand des Flusses Aa bei der Wolmarsch. Fähre	69	74		

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
244.	Blauberg Opferstelle	397	424	154	
245.	Blauberg Spitze des Geheges	449	479		
246.	Zehsiskaln	383	408	136	
247.	Sternhof Windmühle....	208	222	162	
248.	Mathiae Kirche.........	219	233	177	
249.	Mathiae Kirchendach oben	285	304		
250.	Mathiae Kirchenkrug....	221	235	176	
251.	Breslau Wohnh. Dach ob.	288	307	184	Also Boden ungef. 250 Engl. Fuss.
252.	Burtneck Kirche	188	200	179	
253.	Burtneck Kirchendach ob.	255	271		
254.	Burtneck Kirchth. Spitze.	320	342		
255.	Burtneck Kirchth. Knopf.	312	332		
256.	Burtneck Windmühle ...	209	223	173	
257.	Burtneck See Wasserfläche	130	138		
258.	Luttershof Windmühle ..	224	239	174	
259.	Salisburg Wohnhaus Dach oben	269	286	191	Also Boden ungef. 240 Engl. Fuss
260.	Sehlen Wohnh. Dach oben	231	246	188	Also Boden ungef. 20[illegible] Engl. Fuss.
261.	Rujen Kirche	178	189	195	
262.	Rujenkrug Dach oben ..	221	235	194	Also Boden ungef. 200 Engl. Fuss.
263.	Häringshof Gehöft	223	238	197	
264.	Königshof Feld höchster Punkt	287	306	201	
265.	Königshof Quartierhaus ..	284	302	202	
266.	Kustule Signal	336	358	185	

	Name des Punkts	Pariser Fuss	Engl. Fuss	Numer in der Coordinaten-tafel	Anmerkungen.
267.	St. Jacobi Kirche	70	75	321	
268.	St. Michaelis Kirchthurm, Mitte des Hahns	196	209	322	Also Boden ungef. 70 Engl. Fuss.
269.	Kerkau Kirchenkrug Dach oben	171	183	324	Also Boden ungef. 140 Engl. Fuss.
270.	Sorick Wohnh. Dach unten	76	81	323	Also Boden ungef. 60 Engl. Fuss.

* * *

271.	Gut Sagnitz Wohnhaus ..	185	197		
272.	Höchster Punkt des Geheges südlich hinter Gut Sagnitz	229	244		
273.	Niedrigste Stelle südlich vom Gute Sagnitz bei der Böttcherei............	145	155		
274.	Sagnitzsche Hoflage Zenni	343	368		
275.	Wasserfläche der Korwa beim Gute Ermesberg, unterhalb des Dammes.	135	144		
276.	Begräbnisskapelle auf dem Kirchhofe zu Sagnitz ...	207	221		
277.	Trikaten Pastorat........	200	214		
278.	See bei Trikaten Pastorat.	151	161		
279.	Gutmannshöhle bei Treiden	73	78		
280.	Schweizerhaus bei Treiden	288	307		

Anmerkungen zum Verzeichniss der Höhen.

1. 2. Kunda in Ehstland, Kirchspiel Halljall, am Finnischen Meerbusen. Die Höhe der Hafenbrücke unmittelbar von der Wasserfläche aus gemessen. Nach Gradmessung. II. pag. 256 und I. pag. 206.

3. Halljall in Ehstland. Siehe Gradmessung I. p. 202 für die in Ehstland belegenen Punkte Nr. 3 bis Nr. 13.

4. Hohenkreutz Signal. Anhöhe zum Gute Samm im Kirchspiele Maholm, eine Werst von der Post Hohenkreutz belegen.

5. Warresmäggi. Anhöhe 4 Werst vom Hofe Poll nach Westen, nördlich am Wege nach Wesenberg, Kirchspiel St. Jacobi.

6. Lewala. Flache Anhöhe beim Dorfe Lewala zum Gute Karritz, Kirchspiel Wesenberg, nahe östlich am Verbindungswege von der Kirche Klein-Marien nach Wesenberg.

7. Raeküll Signal. Sandhügel in der Nähe des zum Gute Borckholm gehörigen Dorfes Narrack, Kirchspiel Klein-Marien. Die ganze Umgegend ist fast gleich hoch.

8. Ebbafermäggi. Zum Gute Wack, Kirchspiel Klein-Marien, hart an der Poststrasse von Dorpat nach Wesenberg.

9. Tammik Signal. Ungefähr eine Werst vom Hofe Tammik, Kirchspiel St. Simonis, dicht am Wege von Tammik nach der Kirche.

10. Woibifer Basis Ende. In der Nähe der Windmühle des Gutes Woibifer, Kirchspiel St. Simonis.

11. Katko Basis Ende. Beim Dorfe Katko, Gut Awandus, Kirchspiel St. Simonis.

13. Emmomäggi. Höchster Punkt in Ehstland, 2 Werst vom Hofe Sall, Kirchspiel St. Simonis.

22. Siehe Gradmessung I. p. 344.

26. Um die Höhe des Embachflusses bei Dorpat zu erhalten, wurde die Zenithdistanz eines Absehens, das am Fluss errichtet war, von der Sternwarte aus beobachtet. Die Entfernung desselben war durch eine besondere Basis und kleine Dreiecksmessung bestimmt. Dieselbe Operation leitete zu den Höhen Nr. 25 und Nr. 27. Der Fall des Embachs ist sehr schwach, da sich aus der Vergleichung der Höhen Nr. 62 und Nr. 26, vom Werzjerw bis Dorpat nur ein Unterschied von 8 Fuss ergibt.

37. 38. Zwischen Neu-Oberpahlen und Schloss-Oberpahlen gehen zwei Brücken über den sich nachher in den Embach ergiessenden Fluss. Die obere Brücke wurde mit dem Belvedere durch eine besondere Operation in Verbindung gesetzt. Der Fluss hat ein bedeutendes Gefälle, da er hier **193** Engl. Fuss hoch ist und beim Eintritt in den Embach, nahe am Werzjerw, die Höhe dieses Sees = **115** Fuss hat, also **78** Fuss weniger.

49. Siehe Gradmessung I. p. 202.

62. Der Werzjerw ist der grösste Binnensee Livlands, durch den Embach mit dem grossen Peipus-See verbunden. Die Höhe desselben wurde von der Tammenhofschen Windmühle aus ermittelt, die ganz nahe am See liegt, indem die Höhenwinkel eines Signals am Wasser und mehrerer hier sichtbaren Dreieckspunkte beobachtet wurden.

79. 80. Durch eine besondere kleine Messung wurden Hummelshof Wohnhaus und Neu-Hummelshof Gehöft mit der Windmühle in Verbindung gesetzt, und so ihre Höhen bestimmt.

90. Die Wasserfläche wurde durch den Höhenwinkel von Lenard, von der Brücke aus bestimmt. Die Entfernung des Standpunkts ergab sich durch eine Verbindung mit der ganz nahebei stehenden Kirche.

96. 97. 98. Eine eigene kleine Grundlinie und hierauf begründete Dreiecksmessung verband den Wällamäggi, die Neuhausensche Kirche, den Standpunkt am See bei Werro mit dem Munnamäggi. Die letzten zwei Punkte sind **7845** Toisen entfernt = **14,4** Werst. Ihr Höhenunterschied beträgt **817** Engl. Fuss. Der Wällamäggi liegt **4** Werst vom Munnamäggi und gehört zum Gute Salishof. Er ist nächst dem Munna der Höhe nach der zweite Punkt der Umgegend, und wird nur noch durch den Gaisekaln in Lettland (Nr. **134**) übertroffen. Der Munnamäggi ist aber der höchste Punkt Livlands.

112. Die Höhe des Marienburgschen Sees wurde aus der Höhe der Zielpunkte an dem Kirchthurm unmittelbar vom Seeufer aus, durch Verbindung mit der Kirche aus einer eigenen kleinen Grundlinie, abgeleitet.

172. Jacobstadt. Die Höhe bezieht sich auf den Boden des Südpunkts der Gradmessung in den Ostseeprovinzen. Dieser ist durch ein Mauerwerk ausserhalb Jacobstadt neben dem Kapsche-Krug, an der Landstrasse nach Mitau, bezeichnet. Siehe Gradmessung I. p. 202.

200. Die Wasserfläche des Weissen-Sees, an dem Neuermühlen Kirche liegt, wurde durch unmittelbare Verbindung mit dem Zielpunkte an der Kirche, vermittelst einer kleinen Grundlinie, bestimmt.

209. Der Standpunkt an der Fähre über die Aa wurde durch eine besondere kleine Grundlinie und ein Dreieck mit Nr. 208, Treiden Ruinenthurm, verbunden, und durch den Höhenwinkel der Spitze desselben der Höhenunterschied ermittelt.

233. Der See bei Arrasch liegt nahe an der Kirche gleiches Namens. Der Standpunkt des Horizontsectors dicht am See wurde mit der Kirche durch directe Messung des Abstandes und Richtung verbunden, und nun mit ihm der Höhenwinkel von Rahmelshof Signal beobachtet, woraus sich die Höhe der Wasserfläche des Sees ergab.

243. Der Standpunkt des Horizontsectors am Fluss wurde mit der Kirche in Wolmar verbunden, und nun der Höhenwinkel des Zielpunkts an der Kirche beobachtet, woraus die Höhe der Wasserfläche folgte.

257. Der Standpunkt am Burtneckschen See wurde mit den Kirchen von Burtneek und Mathiae in Verbindung gebracht, und durch die Höhenwinkel die Höhe der Wasserfläche gefunden.

269. Der Kirchenkrug von Kerkau ist nahe bei der Kirche, die in Nr. 324 der Coordinaten vorkommt.

271 — 276. Durch Barometerbeobachtungen aus Nr. 83 = Lenard abgeleitet.

277. 278. Durch Barometermessungen aus Nr. 237 = Trikaten Signal abgeleitet.

279. 280. Durch Barometermessungen aus Nr. 209 = Wasserfläche der Aa bei Segewold abgeleitet.

SKIZZE

ÜBER

DIE HÖHEN-VERHÄLTNISSE LIVLANDS

UND

DES ÖSTLICHEN THEILES VON EHSTLAND.

(Die Höhen sind in Russischen = Englischen Fussen angegeben.)

Durch die vielfachen Reisen in Livland, zu denen unsere Landesmessung in den Jahren 1816 bis 1819 und die Gradmessung von 1822 bis 1827 Veranlassung gegeben hatten, und auf denen ich schon durch ihren Zweck die Gestaltung der Oberfläche des Landes fortwährend beachtete, erzeugte sich mir ein klares Bild der allgemeinen Höhenverhältnisse des Landes. Nach Vollendung der Charte von Livland nahm dieses Bild festere Formen an, indem das Studium der Charte manches schwankende festsetzte, manche Lücke ausfüllte, zumal nachdem auf derselben der Lauf der Flüsse, die Wasserscheiden u. s. w. gehörig berücksichtigt wurden. Durch Anwendung des obigen Verzeichnisses von 232 verschiedenen Höhen des Landes über der Meeresfläche wird es nun möglich, einen richtigen Maasstab für die Höhenverhältnisse festzusetzen, und durch diese Vereinigung der Mittel zu einer geometrisch begründeten Ansicht derselben zu gelangen. Die nachfolgende Skizze beruht auf diesen Grundlagen, und wird namentlich bei einer geognostischen Untersuchung Livlands von Nutzen seyn können, abgesehen von dem Gebrauche derselben für die physisch-geographische Beschreibung oder die hydrographische Untersuchung des Landes.

Livland und Ehstland zusammen genommen können als eine fast ganz von Wasser eingeschlossene Halbinsel angesehen werden. Im Norden

wird diese durch den Finnischen Meerbusen begränzt, im Süden von dem mächtigen Dünastrom, und im Südost und Ost von der Ewst und dem sich in diese ergiessenden Peddetzfluss. Im Nordwesten bilden die Narowa und der Peipus, der mit dem Pleskowschen See zusammenhängt, die Gränze, und in diese beiden Seen ergiessen sich der Woofluss und der Pimpefluss.

Die Umgegend von Neuhausen ist die Wasserscheide, wo sich die nach Norden und Süden hinströmenden östlichen Gränzgewässer trennen, indem hier die Quellen der nach Norden fliessenden Pimpe und ihrer Nebenflüsschen und die der südlich abfliessenden Peddetz sich, 10 Werst südlich von Neuhausen, so sehr einander nähern, dass der Abstand kaum eine Werst beträgt. Da Neuhausen Kirche eine Höhe über dem Meere von 564 Fuss hat, so muss die angezeigte Wasserscheide sich bis gegen 600 Fuss erheben, und durch sie hängt offenbar die hohe Gegend Livlands im Werroschen Kreise mit dem Höhenzuge zusammen, der durch das Pleskowsche durchstreicht und sich bis zur Hauptwasserscheide der grossen Ströme Russlands erstreckt.

Die Halbinsel selbst muss nun angesehen werden als bestehend:

1) aus dem Tieflande;
2) einer Hauptterrasse;
3) einer zweiten höhern Terrasse;
4) einer dritten noch höhern Terrasse;
5) einzelnen hohen Bergkuppen.

Auf der beiliegenden Charte ist es versucht worden, für Livland und einen kleinen angränzenden Theil des östlichen Ehstlands diese Höhenverhältnisse durch Illuminirung mit verschiedenen Farben auszudrücken, und so diese Verhältnisse übersichtlich darzustellen. Die nachfolgende Skizze wird gewiss durch Benutzung dieser Charte verständlicher werden.

Die Hauptterrasse des Landes fängt mit einer Höhe von über 200 oder nahezu 225 Fuss an. Dies ist diejenige Höhe, zu welcher sich der Kalkfels im östlichen Theile Ehstlands schon nahe am Meere erhebt, z. B. im Kirchspiele Halljall, dessen Kirche 244 Fuss hoch liegt. *) Derselben Höhe begegnet man jedesmal, wo der Boden vom Tieflande sich rasch hebt, so z. B. zuerst von Süden her, 39 Werst von Riga, auf der Poststrasse beim Gute Neuhof, und wir finden am Rande dieser Terrasse in nahezu gleichen Höhen folgende 36 Punkte, die in der Charte mit den Zahlen 1 bis 36 bezeichnet sind.

	Höhe			Höhe	
1. Neuhof Signal.	228	Fuss	13. Salisburg	240	Fuss
2. Engelhardtshof Windm.	240	«	14. Sehlen	200	«
3. Loddiger	219	«	15. Häringshof	238	«
4. Loddiger Kirche	206	«	16. Abia.	223	«
5. Lemsal Kirche	259	«	17. Eusiküll.	205	«
6. Waigasch Signal	261	«	18. Helmet Kirche	252	«
7. Sternhof Windmühle. .	222	«	19. Hummelshof	205	«
8. Breslau	238	«	20. Gross-Johannis Kirche.	256	«
9. Mathiae Kirche	233	«	21. Nawast Windmühle . .	267	«
10. Burtneck Kirche	200	«	22. Oberpahlen	205	«
11. Burtneck Windmühle .	223	«	23. Woiseck Windmühle. .	205	«
12. Luttershof Windmühle.	246	«	24. Torma Kirche	260	«

*) Bei Reval liegt der Kalkfels wahrscheinlich nahezu noch eben so hoch. Weiter nach Westen vermuthe ich, dass er allmälig herabsinkt. Soviel ist gewiss, dass in der südwestlichen Ecke Ehstlands, an der Gränze von Livland, im Kirchspiele St. Michaelis, der Kalkfels die allgemeine Bodenfläche in einer Höhe von weniger als 100 Fuss, wohl nur von 70 F. bildet. Etwa 4 Werst nördlich von St. Michaelis erhebt sich der Sallomäggi, eine Anhöhe von bedeutender Ausdehnung in Form eines Kugelsegments, mit Kalksteintrümmern bedeckt, aus der Ebene, erreicht aber, obgleich der höchste Punkt der Gegend, doch nur eine Höhe von ungefähr 120 Fuss.

	Höhe		Höhe
25. Tabbifer.	230 Fuss	31. Kongota Windmühle. .	246 Fuss
26. Rathshof.	260 «	32. Teilitz Windmühle. . .	241 «
27. Dorpat Sternwarte . . .	224 «	33. Werro See	246 «
28. Techelfer Krug.	247 «	34. Taiwola Windmühle . .	252 «
29. Nüggen Kirche	227 «	35. Adsel-Neuhof Windm. .	244 «
30. Kawelecht Kirche . . .	222 «	36. Trikaten Kirche	231 «

In diese Terrasse dringt das Tiefland sowohl von der Seite des Rigaischen Meerbusens, als von der des Peipussees ein, und bedeckt wohl zwei Fünftel Livlands. Es besteht aus den grossentheils mit Nadelwald bedeckten Moorgründen an den Ufern des Rigaischen Busens und des Peipus, aus welchen sich hin und wieder Strecken festen und urbaren Bodens erheben; so wie aus den Flussthälern der Düna, der Aa, der Salis und Sedde u. s. w. In der Regel erhebt sich das Tiefland kaum bis und über 100 Fuss*), und reicht nur in den Fortsetzungen der Flussthäler gegen 200 Fuss hinauf, indem sonst die Terrasse sich allenthalben ziemlich steil aus dem Tieflande erhebt. Merkwürdig ist der Zusammenhang des Peipustieflandes mit dem der Ostsee durch eine Wasserverbindung vermittelst des Embachs, des Werz-jerws und des ihn umgebenden, grösstentheils sumpfigen Flachlandes, des Tennasilmflusses, des Fellinschen Sees und des in den Pernaufluss sich ergiessenden Fellinschen oder Köppobachs. In dieser Verbindung ist der Fellinsche

*) In der Nähe des Ausflusses der Düna, nördlich von derselben und am Meeresstrande, erheben sich mitunter Sanddünen, vom Winde zusammengetrieben, zu einer bedeutenderen Höhe, zumal wenn sie Stand gewinnen und späterhin wieder überschüttet werden. So bei Lilast, nördlich von Zarnikau, wo schon 1818 die daselbst belegene Wassermühle mit Versandung bedroht war. Die höchsten Sanddünen sind nördlich von Gutmannsbach, wo der Weg nach Takerort über sie führt. Hier waren die frühern Dünen schon bewaldet, sind aber so von neuem überschüttet worden, dass nur die Gipfel der Bäume herausragen, und sich die Höhe der Düne vielleicht bis auf 400 Fuss erstreckt. Ich habe diesen Punkt in der Charte durch die entsprechende Farbe ausgedrückt.

See *) der höchste Punkt, 152 Fuss über dem Meere, von welchem der Fellinfluss nach Westen durch ein enges Thal und der Tennasilmfluss nach Osten ausfliesst. Der Werz-jerw hat 115 Fuss Höhe, der Embach bei Dorpat 107 und der Peipus wird sehr nahezu 100 Fuss Höhe haben, da wohl schwerlich der Fall von Dorpat bis zum Peipus grösser ist, als der vom Werz-jerw bis Dorpat. Das um den Werz-jerw liegende Tiefland von bedeutender Ausdehnung und der Figur des Sees ähnlich gestaltet, reicht im Süden noch längs den Ufern des obern Embachs bis in die Gegend von Sagnitz fort, indem der Embach bei der Sagnitzschen Kirche (Theal) nur 159 Fuss Höhe hat, wo er indessen seinem über 500 Fuss hoch liegenden Ursprunge, dem Wollustschen See, schon bis auf 10 Werst nahe ist, von dem er also raschen Laufs herabsteigt. Das Embach-, Werz-jerw-, Fellin- und Pernauthal theilt die Hauptterrasse des Landes in zwei Theile, die nördliche und südliche, und es ist klar, dass, wenn wir einen um 160 Fuss höhern Wasserstand annehmen, bei diesem das Land aus einem Festlande und einer grossen nördlichen, bei Dorpat und Fellin sich dicht an's Festland hinandrängenden Insel bestand.

Von Westen her dringt nun das Tiefland noch drei Mal ins innere der Terrasse vor, zuerst längs dem Salisflusse, dem Burtneckschen See, der 138 Fuss hoch liegt, und der Sedde, bis etwas südlich von Walk; dann längs dem engen Aathal bis südöstlich von Walk, und endlich längs der Düna bis in die Gegend von Kockenhusen, indem der Dünastrom erst bei Jacobstadt sich bis zur Höhe von 250 Fuss über die Meeresfläche erhebt.

*) Der Fellinsche See kommt in unserem Verzeichnisse nicht vor. Seine Höhe beruht auf einer Mittheilung des Herrn v. Hagemeister von Alt-Drostenhof, der vor Jahren ein geometrisches Nivellement zwischen dem Werz-jerw und Fellin ausgeführt hat, wonach dieser See 37 Fuss über dem Werz-jerw liegt.

Das Bett der Aa erhebt sich vom Ausflusse an anfangs nur sehr langsam; an der Fähre zwischen Segewold und Treiden ist sie nur 52 Fuss hoch, während der Thalrand auf beiden Seiten sich auf 340 Fuss vom Meere erhebt. Bei Wolmar fliesst die Aa in 74 Fuss Höhe, und erst bei Taiwola und Adsel erhebt sich ihre Wasserfläche bis gegen 200 Fuss, so dass das Bett der Aa von der See bis in diese Gegend, auf eine gekrümmte Länge von über 150 Werst, dem Tieflande angehört. Während die Aa von Hinzenberg bis südlich von Wolmar in einem engen Thale fliesst, erweitert sich ihr Thal zwischen Wolmar und Harjel bedeutend, und bildet dort einen flachen Moorgrund, der im Frühjahre, durch die jährliche Ueberschwemmung vom schmelzenden Schnee, sich zu einem grossen See gestaltet, und dadurch gewöhnlich eine Zeit lang die Wegeverbindung in dieser Gegend hemmt.

In der Gegend von Walk rückt das Thal des obern Embachs von Norden her dem der Sedde bis auf wenig Werst nahe. Es findet aber hier zwischen diesen Thälern keine Thalverbindung statt, indem die von Osten her über Karolen abfallende Terrasse dicht nördlich bei Walk durchsetzt und westlicher, im Fellinschen Kreise, die hohe Gegend nördlich von Rujen bei Kerstenhof und Paistel bildet. Noch näher rückt aber das Aathal an das der Sedde, bei den Quellen der Sedde, bis auf drei Werst, und hier ist offenbar eine Vereinigung des Tieflandes beider Flussgebiete. Die Terrasse östlich von Wolmar, die sich im Süden über Lemsal und Loddiger bis Neuhof, 39 Werst von Riga, erstreckt, nach Norden bis gegen den Burtnecksee, steht also mit der Hauptterrasse in keinem Zusammenhange, und bildet eine ähnliche Insel, wie die nördlich vom Werz-jerw-Thal liegende.

Zunächst haben wir zu untersuchen, wie sich der Boden von der Hauptterrasse weiter erhebt. Wir wollen die obere Gränze dieser Terrasse auf 400 Fuss Höhe setzen, und zweite Terrasse diejenigen Gegenden nennen,

die sich in bedeutender Ausdehnung von 400 bis 600 Fuss erheben. Eine erste solche Terrasse finden wir in Ehstland, in der Umgegend der fast ganz flachen Kirchspiele Klein-Marien und St. Jacobi, wo eine Fläche, von 30 Werst von Norden nach Süden und bis gegen 20 Werst Breite, sich auf einer Höhe von nahezu 420 Fuss hält, aus der einzelne Punkte hervorragen, wie der Ebbafermäggi, von 484 Fuss, und der höchste Punkt Ehstlands, der Emmomäggi bei Sall, von 550 Fuss. Nach einem Absatze erhebt sich, noch weiter südlich, der Boden in Livland wiederum zur selben Höhe bei Kardis, und dann wieder bei Lais, und bildet hier einen Landrücken, schmal aber lang gestreckt, wo bei Lais der höchste Punkt auf 486 Fuss liegt.

Einzelne Höhen über 400 Fuss, aber von geringerer Ausdehnung, finden sich auf der Westseite der Hauptterrasse bei Surjefer nördlich von Fellin (439 Fuss), Holstfershof (407 Fuss), Anikats (447 Fuss), südlich von Fellin; Neu-Hummelshof (412 Fuss), der Blauberg bei Wolmar (424 Fuss), der Zehsiskaln bei Hochrosen (407 Fuss); merkwürdig genug, alles Höhen, die bis auf wenig Fuss denen auf der zweiten Terrasse in Ehstland gleich sind.

Der Haupthöhenzug des Landes ist nun aber der, welcher, wie schon oben gesagt, von Osten in dasselbe hineindringt, und hier erstreckt sich die zweite Terrasse von Neuhausen und Rogosinsky an, nach Nordwest und Südwest, in zwei Armen, deren nördlicher der kürzere und schmälere ist und bis Kambi, südlich von Dorpat, 80 Werst weit reicht. Der südliche längere und breitere geht auf 150 Werst weit, bis in den Rigaischen Kreis fort.

Wenn wir von Dorpat nach Süden rücken, treffen wir diese zweite Terrasse zuerst südlich von Kambi, wo sie, $1^1/_2$ Werst vom Wissikruge, wo man noch Dorpat sieht, sich schon bis auf 546 Fuss allmälig erhoben hat, und nun nach Süden noch weiter ansteigt, und um Odenpäh herum

eine kleine dritte Terrasse von über 600 Fuss Höhe bildet, auf der Lenard von 704 Fuss und zwei zu Arrol gehörige Berge, deren einer, von 686 Fuss Höhe, sich im Verzeichnisse findet, die höchsten Spitzen sind. Plötzlich fällt aber hier das Land nach Süden hin ab, da von Lenard bis zur Kirche Sagnitz, bei 6 Werst Entfernung, eine Senkung von 530 Fuss statt findet. Allmäliger ist dagegen der Abfall nach Osten hin über die erste Terrasse zum Peipus-Tieflande, und ebenso nach Süden, wo Anzen Kirche (437 Fuss hoch), Aristova bei Karolen (435 Fuss), der Mariomäggi zu Taivola (419 Fuss hoch) liegen. Durch die hohen Moräste nördlich von Fierenhof geht die zweite Terrasse nun nach Neuhausen und der Hahnhofschen Gegend zu, und bildet hier, in der Umgegend von Neuhausen und Salishof bis nach Oppekaln und Marienburg, eine hohe dritte Terrasse grosser Ausdehnung von über 600 Fuss Höhe, auf der der Marienburgsche See in 628 Fuss Höhe liegt, Oppekaln Pastorat in 780 Fuss; und einzelne Bergkuppen sich über 800, ja über 1000 Fuss erheben: nämlich der Munnamäggi bei Hahnhof auf 1063 und der Wällamäggi bei Salishof auf 1009 Fuss, der Teufelsberg bei Oppekaln auf 903 Fuss. Diese hohe Terrasse fällt steil nach Norden ab, da der Werrosche See in 16 Werst Abstand vom Munnamäggi, nur 245 Fuss hoch, und 818 Fuss unter der Spitze dieses Berges, also auf der Ebene der Hauptterrasse liegt. Aus dem Werroschen See geht der Woofluss in den Pleskowschen. Weit allmäliger fällt diese dritte Terrasse nach Südwesten ab, und hier geht das Land auf der zweiten Terrasse durch den östlichen Theil des Walkschen Kreises über Kortenhof (452 Fuss), Blumenhof (Ubbaskaln 556 Fuss), Tirsen (630 Fuss) u. s. w. zum Wendenschen Kreise hin, und nimmt daselbst den grössten Theil dieses Kreises und den östlichen des Rigaischen, im Flächenraum von gegen 100 Quadratmeilen, ein. Aber aus ihr erhebt sich wiederum eine grosse dritte Terrasse, über 600 Fuss hoch und von 50 Quadratmeilen

Flächenraum. Auf dieser dritten Terrasse liegen die Seen von Kudling, der Allukste-See und der Innis-See, über 700 Fuss hoch, und geben der Aa und dem Ogerflusse ihren Ursprung.

Ein Theil dieser dritten Terrasse erhebt sich noch zu einer eigenen höchsten Platte in der Nähe von Pebalg, wo ein bedeutender Landstrich ganz über 800 Fuss hoch liegt, und das Gut Grothusenhof und der Mehselausche Bauer auf Kleetskaln die höchsten Wohnungen Livlands, in 875 und 898 Fuss Höhe über dem Meere sind. *) Der Abfall dieser Terrassen ist steil nach Südosten gegen die Ewst zu, indem vom Gaisekaln bis Mahrzen bei 14 Werst Entfernung über 600 Fuss Höhen Unterschied statt findet; ebenso da, wo sie sich nahe an die Aa ziehen, in der Nähe von Wenden, auch nach Süden gegen die Düna, minder steil im Norden nach dem Walkschen Kreise und im Westen nach dem Rigaischen hin.

Zu bemerken ist noch Einiges über den Lauf der Flüsse. Die Aa entspringt über 700 Fuss hoch, und ist anfangs ein rasch fliessender Bergfluss, vom Ursprung nach Nordost sich wendend, bis sie bei Aahof, nach 50 Werst gerader Entfernung vom Ursprunge, sich schon zu einer Höhe von 400 Fuss hinabgesenkt hat. Dort kehrt sie sich nach Nordwesten, noch immer mit raschem Falle, wird aber bald ein ruhig fliessendes Thalgewässer und kehrt südlich von Walk sich ganz nach Südwesten, so dass sie bei Wenden, bis auf 35 Werst geradlinigen Abstands, sich ihrer Quelle wieder nähert, aber hier, fast 650 Fuss tiefer, langsam vorbeiströmt.

---

*) Viele einzelne Kuppen steigen aus dieser dritten Terrasse bis über 800 Fuss Höhe: so der Slapiumskaln zu Ronneburg (820 F.), der Breegscheskaln bei Nötkenshof (850 F.), der Elkaskaln bei Eschenhof (864 F.), auf der nördlichen Seite; und im Süden der Nessaulekaln (941 F.) bei Ohlenhof, der Zischekaln zu Libbien (808 F.), der Bakuskaln zu Lubey (920 F.), der Lemjekaln zu Fehsen (865 F.), der Spirekaln zu Festen (872 F.), und der Gaisekaln zu Dewen (1032 F.), der höchste Punkt Lettlands, der in Livland nur vom Munnamäggi bei Hahnhof an Höhe übertroffen wird.

Zu den merkwürdigsten Flüssen des Landes gehört noch die Oger. Ihre Quellen sind der der Aa ganz nahe in den Seen bei Pebalg, aber die Richtung ist die entgegengesetzte der Düna zu. In Erlaa fliesst sie noch 550 Fuss hoch, und hat bis zu ihrer Mündung bei der Ogerpoststation an der Dünastrasse nur 60 Werst in gerader Richtung zu durchlaufen. Auf dieser Strecke sinkt sie in vielfach gekrümmtem Laufe um die ganze Höhe von nahezu 550 Fuss hinab. Daher denn auch, dass sie bei ihrer Einmündung in die Düna, zumal im Frühjahr, wie ein reissender Bergstrom daherbraust, der sein gelbes Wasser mit den klaren Fluthen der Düna ungern mischt und den Reisenden bei der Ueberfahrt nicht selten in Angst versetzt.

Zu den rasch strömenden Flüssen gehören auch noch die Peddetz und die Pimpe, die Gränzflüsse im Osten.

Beachtenswerth sind endlich die climatischen Einflüsse der höhern oder niedern Lage der Gegenden. In der Umgegend von Pebalg und Bersohn ist oft noch tiefer Winter, wenn in Riga schon der laue Frühling beginnt; ebenso in dem um den Munnamäggi liegenden Kirchspiel Rauge der Schnee viel länger liegend, als in Werro und Dorpat. Namentlich ist bekannt, dass die Masse des Schnees weit reichlicher ist auf den hohen Terrassen, als in den Tiefländern, und so findet selbst in Ehstland eine in Vergleich mit anderen Gegenden des Landes reichlichere Schneemenge in den Kirchspielen Klein Marien und Jacobi statt, wenn sich gleich die Höhe hier nur bis über 400 Fuss erhebt.

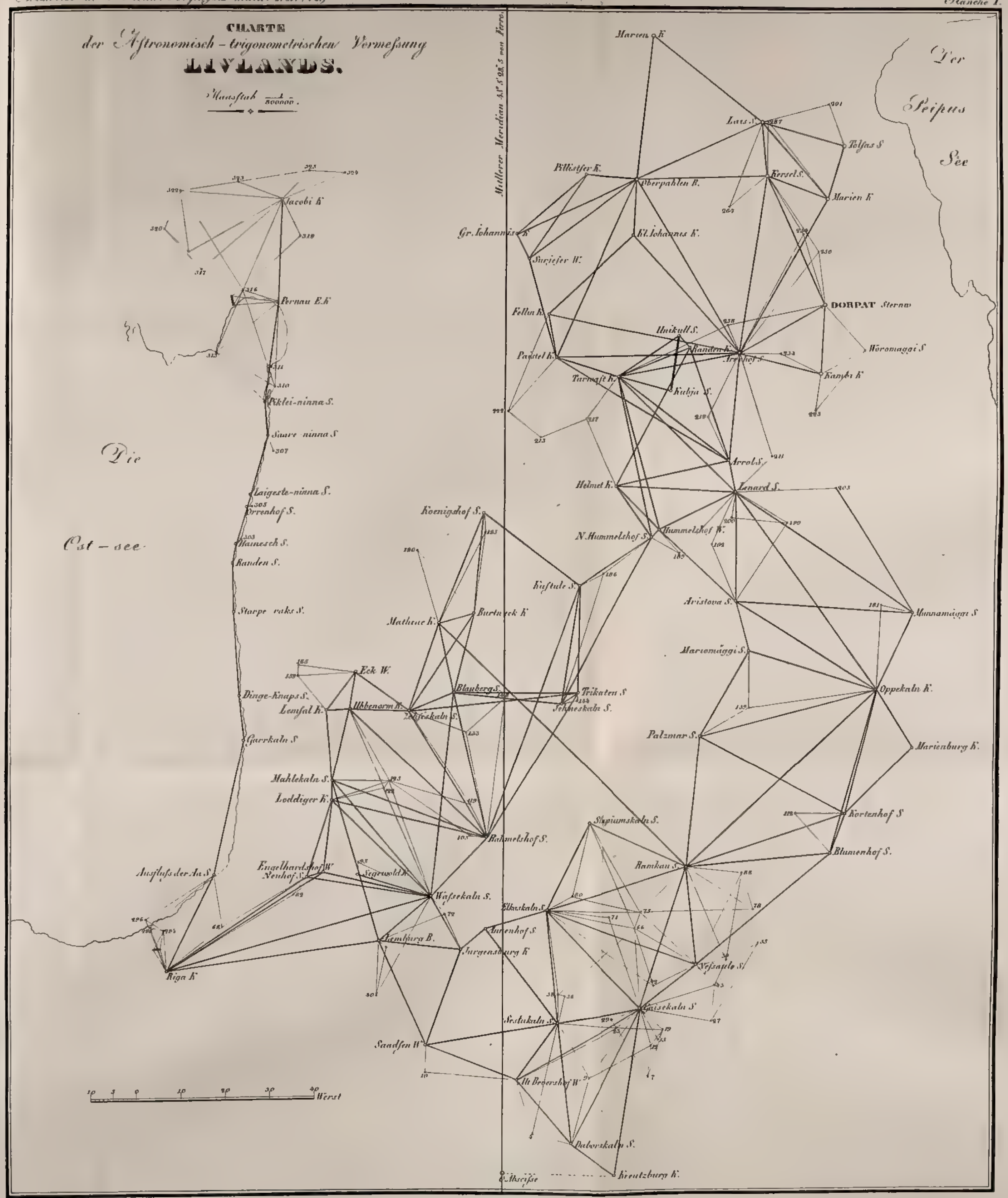
Ich habe noch ein Paar Bemerkungen über die Charte der Höhenverhältnisse hinzuzufügen. Es ist sehr schwierig, selbst bei der genauesten Ortskenntniss und mit den oben angezeigten Hülfsmitteln, die Gränzen der verschiedenen Höhenterrassen allenthalben richtig zu verzeichnen, vorzüglich weil zwischen der Hauptterrasse und der zweiten, so wie zwischen dieser und der dritten u. s. w., zum Theil allmälige Uebergänge statt finden.

Ein anderes ist es mit der ersten Terrasse, die diesen Namen mit grossem Recht verdient, da sie sich in der Regel, wie schon erwähnt, steil aus dem Tieflande erhebt. Ich glaube auch, dass die Gränzen, so wie die Charte sie angiebt, sehr nahezu naturgemäss sind, wenn gleich eine weitere Untersuchung mancherlei Verbesserungen der Charte veranlassen könnte. In dieser Hinsicht erwähne ich namentlich, dass einige Ungewissheit geblieben ist, wie nahe das Tiefland, nordwestlich von Riga, gegen Sunzel und Lemburg, die schon auf der Hauptterrasse liegen, vordringt; ebenso wie nahe diese, von der Ogermündung an bis Kockenhusen, gegen die Düna rückt. Hier mangeln trigonometrische Punkte. Dagegen ist die ganze Begränzung des Tieflandes von Neuhof, 39 Werst auf der Poststrasse von Riga, nach Norden bis an die Gränze Ehstlands, sehr genau bestimmt, da hier auf der ganzen Linie die trigonometrischen Punkte bis gerade an diese Gränze reichen. Nördlich von Dorpat ist die Begränzung des Peipus-Tieflandes sehr genau, minder sicher dagegen zwischen Kambi und Werro. In Bezug auf die zweite Terrasse von 400 bis 600 Fuss Höhe ist eine Unsicherheit darüber, ob der Arm, der nach der Charte zwischen Anzen und Rauge, in der Richtung Südwesten, nach Karolen streicht, wirklich in der erforderlichen Höhe im Zusammenhange steht, oder ob hier nicht, nördlich von Fierenhof, die Hauptterrasse durchsetzt. Auch ist die Begränzung der zweiten Terrasse im Südosten, nach der Peddetz zu, östlich von Schwaneburg, nicht ganz zuverlässig.

Endlich mache ich hier darauf aufmerksam, dass es ein leichtes seyn wird, die Kenntniss der Höhenverhältnisse des Landes, sowohl im allgemeinen als im besondern, also auch in geognostischer Hinsicht, wesentlich zu vervollständigen, wenn mit den bisherigen trigonometrischen Höhenbestimmungen neue barometrische verbunden werden. Dass Barometermessungen bei kleinen Entfernungen und mässigen Höhenunterschieden, diese letzten mit grosser Genauigkeit ergeben können, wenn die Beobachtungen gehörig

angestellt werden, ist bekannt, und auch von mir durch mannigfache Erfahrung bestätigt. Jeder einzelne zu bestimmende Punkt könnte durch zwei mit verglichenen Barometern versehene Beobachter bequem auf einen oder mehrere nächstgelegene trigonometrische Höhenpunkte bezogen werden. Rascher fördernd wäre es aber, und gewiss eine nahezu gleiche Sicherheit gewährend, wenn ein einzelner, mit dem Barometer versehener Beobachter, von einem trigonometrischen Punkte ausgehend, auf mehreren zu bestimmenden Punkten beobachtete, und dann wieder einen andern nächsten trigonometrischen Punkt zum Schlusse besuchte. Bei der grossen Zahl der gegebenen Höhen lässt sich in den meisten Gegenden von einem trigonometrischen Punkte aus ein anderer in wenigen Stunden erreichen.

d


CHARTE
der Astronomisch-trigonometrischen Vermessung
LIVLANDS.
Maasstab 1/800000.
Mittlerer Meridian 43° 8' 28,5 von Ferro.
Der Peipus See
Die Ost-see
Marien K.
Lais S.
Tolsas S.
Kersel S.
Marien K.
Pillistfer K.
Oberpahlen B.
Gr. Johannis K.
Kl. Johannes K.
Surjefer W.
DORPAT Sternw.
Fellin K.
Unikull S.
Randen K.
Arrohof S.
Wöromaggi S.
Paistel K.
Tarwast K.
Kubja S.
Kambi K.
Jacobi K.
Pernau E.K.
Piklei-ninna S.
Saare ninna S.
Laigeste-ninna S.
Orrenhof S.
Hainesch S.
Randen S.
Starpe raks S.
Arrol S.
Helmet K.
Lenard S.
Koenigshof S.
N. Hummelshof S.
Hummelshof W.
Kustule S.
Aristova S.
Munnamäggi S.
Matheae K.
Burtneck K.
Mariomäggi S.
Eck W.
Dinge-Knaps S.
Lemsal K.
Ubbenorm K.
Blauberg S.
Trikaten S.
Schneskaln S.
Oppekaln K.
Palzmar S.
Marienburg K.
Garrkaln S.
Mahlekaln S.
Loddiger K.
Rahmelshof S.
Kortenhof S.
Stapiumskaln S.
Blumenhof S.
Ausfluss der Aa S.
Engelhardshof W.
Neuhof S.
Segewold K.
Ramkau S.
Wassekaln S.
Elkskaln S.
Annenhof S.
Lemburg B.
Jurgensburg K.
Riga K.
Vessaule S.
Gaisekaln S.
Sestukaln S.
Saadsen W.
Alt Bewershof W.
Daberskaln S.
Kreutzburg K.
Werst

CHARTE VON LIVLAND

die Haupthöhenverhältnisse darstellend.

Maasstab.

0 5 10 20 30 Werst

Die Ost See.

Der Peipus See

PERNAU.

DORPAT.

FELLIN

WERRO

WALCK

WOLMAR

WENDEN.

RIGA

MITAU.

FRIEDRICHSTADT

JACOBSTADT.

0 bis 200 Fuss Höhe.	200 bis 400.	400 bis 600.	600 bis 800	über 800 Fuss.

Struve Vermessung Livlands.

CONSIDÉRATIONS

SUR LES

DÉMONSTRATIONS PRINCIPALES

DE LA

THÉORIE DES PARALLÈLES.

PAR

M. V. Bouniakowsky.

AVEC UNE PLANCHE.

(Lu le 27 octobre 1843.)

La théorie des parallèles, sur laquelle repose en entier la Géometrie élémentaire, a, de tout temps, beaucoup exercé les géomètres. Mais, il faut le dire, depuis Euclide jusqu'à nos jours, malgré tous les efforts, cette théorie est restée incomplète et sujette à des objections qui ne paraissent pas pouvoir être levées entièrement. On sait qu'Euclide, dans sa Géométrie, admettait comme axiome que *si une droite en rencontre deux autres de manière que la somme des angles intérieurs soit moindre que deux droits, les deux droites, prolongées suffisamment, devront se couper*. Or, ceci admis, la théorie des parallèles en devient une conséquence nécessaire. Tous les Géomètres qui ont écrit après Euclide, sans vaincre la difficulté, n'ont fait que l'éluder en admettant, tacitement, soit son *postulatum*, soit toute autre vérité qui en découle. Ainsi, par exemple, dans un grand nombre

d'ouvrages sur la Géométrie on trouve que les parallèles sont *deux droites, dont la distance est partout la même.* Bezout, en les définissant comme *deux droites tracées sur un même plan, et qui ne peuvent jamais se rencontrer, à quelque distance qu'on les imagine prolongées*, conclut de cette définition, sans aucune preuve, la propriété caractéristique de leur équidistance. Il est inutile de s'arrêter sur le défaut de la première définition et sur ce que la conséquence déduite par Bezout a de précaire.

Legendre, et encore avant lui Bertrand de Genève, sont les seuls auteurs qui aient traité la théorie des parallèles avec toute l'attention qu'elle exigeait. Leurs démonstrations ont passé, depuis, dans la plupart des traités de Géométrie. Mais, malgré tout le respect que commande l'autorité de ces deux noms, et surtout celui du célèbre géomètre français, je me hasarderai d'exposer ici quelques remarques qui tendraient à faire voir l'insuffisance de leurs démonstrations.

Nous commencerons par examiner les méthodes de Bertrand, et nous passerons ensuite à celles de Legendre, contenues dans son Mémoire: *Réflexions sur différentes manières de démontrer la théorie des parallèles.* *)

1) Bertrand, en se fondant sur la considération des espaces infinis, démontre que lorsqu'une droite BD (fig. 1) est perpendiculaire à une autre AB, et qu'une troisième droite AE fait avec AB un angle aigu, cette oblique AE, suffisamment prolongée, devra rencontrer la perpendiculaire BD. Pour le prouver, il répète l'angle CAE autant qu'il est nécessaire pour qu'un multiple de cet angle soit égal ou supérieur à un angle droit. Ainsi, dans la figure 1, le quadruple de cet angle, c. à. d. l'angle CAE''', surpasse l'angle droit CAF. Faisant ensuite $BB' = B'B'' = B''B''' = AB$, et élevant les perpendiculaires $B'D'$, $B''D''$, $B'''D'''$, il obtient quatre biangles égaux $CABD$, $DBB'D'$, $D'B'B''D''$ et $D''B''B'''D'''$. Cela posé, le raisonne-

*) Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France, Tome XII, 1833.

ment de Bertrand revient à ce qui suit: pour que la droite AE ne puisse jamais rencontrer la perpendiculaire BD, il faut que l'espace illimité de l'angle CAE soit inférieur à l'espace également illimité du biangle $CABD$; de là il faudrait tirer la conclusion que l'espace CAE''', quadruple de l'angle CAE, et par hypothèse supérieur à un angle droit, est inférieur à l'espace indéfini $CAB'''D'''$, quadruple du biangle $CABD$, et évidemment enclavé dans CAE'''. De l'absurdité de cette dernière conséquence il faut conclure que l'espace de l'angle CAE doit être supérieur à l'espace du biangle $EABD$, et que par conséquent le côté AE de cet angle doit finir par sortir du biangle, ou, en d'autres termes, que l'oblique AE doit couper quelque part la perpendiculaire BD.

Cette démonstration qui a paru ne rien laisser à désirer sous le rapport de la rigueur, nous paraît cependant donner prise à une objection. Et en effet, en dernière analyse, elle est fondée sur ce principe, *qu'un espace indéfini, enclavé dans un autre, également infini, est plus petit que le second.* Ce principe est certainement hors de doute quand il s'agit d'espaces limités; mais il nous semble que le même axiome est loin de porter ce caractère d'évidence qu'on lui suppose généralement, lorsqu'il est question d'espaces infinis. Pour le faire voir, observons d'abord qu'en admettant cette proposition, on pourra réduire la démonstration de Bertrand au plus grand degré de simplicité, et l'appliquer directement au *postulatum* d'Euclide de la manière suivante: Soient deux droites AC et BD (fig. 2), coupées par une troisième AB de manière que la somme des deux angles intérieurs CAB et ABD soit inférieure à deux angles droits. Il s'agit de faire voir que les deux droites AC et BD, suffisamment prolongées, devront se rencontrer. Or, puisque la somme des deux angles adjacents ABD et et DBE est égale à deux droits, l'angle DBE sera plus grand que CAB; par conséquent l'espace infini CAE sera plus petit que l'espace infini DBE. De là il suit que l'angle DBE ne pourra pas être contenu dans l'angle CAE,

et que par conséquent la ligne *AC*, suffisamment prolongée, devra couper la droite *BD*.

Toute naturelle que paraisse cette conséquence, néanmoins elle donne lieu à la difficulté suivante: soit *AC* (fig. 3) une courbe qui ait pour asymptote la droite *BD*, perpendiculaire sur *AE*. D'après cette condition il semblerait évident que l'espace indéfini *CAE* est plus grand que *DBE*, c'est-à-dire *supérieur* à un angle droit. D'un autre côté, si l'on élève la perpendiculaire *AF* sur *AE* on conclura, avec autant de raison qu'auparavant, que le même espace *CAE*, enclavé dans l'angle droit *FAE*, est *inférieur* à ce dernier. On arrive donc de cette manière à deux conclusions qui se contredisent mutuellement. Par cette raison nous ne croyons pas qu'un tel mode de démonstration puisse être admis dans une théorie toute élémentaire, et surtout destinée pour des commençants.

Nous n'ignorons pas qu'on pourra nous objecter que la contradiction à laquelle nous sommes parvenus n'est qu'apparente, et qu'elle provient de ce que le biangle *FABD*, comme infiniment grand du premier ordre seulement, peut être négligé vis-à-vis de l'espace indéfini de l'angle droit *DBE* ou *FAE*, qui est un infiniment grand du second ordre. Mais, je le donne à juger, notre objection ne frappera-t-elle par davantage l'esprit des commençants, qu'une explication toute abstraite, fondée sur la considération des quantités infiniment grandes de différents degrés?

Nous ferons encore une objection contre la démonstration de Bertrand. En admettant même l'exactitude de la considération des espaces infinis, et en accordant par conséquent que l'oblique *AE* (fig. 1), pour une valeur finie de l'angle *CAE*, doive aller rencontrer quelque part la perpendiculaire *BD*, nous demanderons quel sera le point d'intersection? Comme la méthode de Bertrand ne nous donne aucune lumière à cet égard, on serait en droit d'objecter que ce point d'intersection pourrait être tellement éloigné du pied de la perpendiculaire *BD*, ou de la portion de cette droite

que l'on considère, que ce point serait pour nous entièrement illusoire. Il nous semble que, pour bien établir la proposition dont il s'agit, il est indispensable de donner *à priori* des limites assez resserrées de la longueur MB, c'est-à-dire de la distance du point d'intersection M au point B, pied de la perpendiculaire BD.

2) La démonstration que propose Bertrand pour le théorème sur la somme des trois angles d'un triangle, paraît plus satisfaisante. En effet, les commençants accorderont plus volontiers qu'une quantité finie, la surface du triangle, puisse être négligée comparativement à l'espace infini, mesuré par deux angles droits, c. à. d. vis-à-vis d'une quantité infiniment grande du second ordre. Cependant il est possible de faire contre cette démonstration à-peu-près les mêmes objections que contre la précédente. Pour le faire voir, réduisons d'abord le raisonnement de Bertrand à ce qu'il a de plus simple, en nous y prenant de la manière suivante: soit donné le triangle ABC (fig. 4); prolongeons deux de ses côtés, AC et AB par exemple, en AG et AF, et le troisième BC en BD et CE. L'angle en A du triangle sera mesuré par l'espace indéfini FAG, l'angle en B par l'espace DBF, et l'angle en C par l'espace indéfini ECG; donc, la somme des trois angles A, B et C du triangle sera exprimée par l'espace indéfini $DBACE$, c'est-à-dire par deux angles droits, plus l'aire ω du triangle donné ABC. Or, comme cette aire est une quantité finie, elle devra être négligée vis-à-vis de la quantité infiniment grande du second ordre, exprimée par deux angles droits. Donc la somme des trois angles du triangle est égale à deux angles droits. D'un autre côté, pour avoir la somme $A + B + C$ des trois angles du triangle, nous pouvons aussi raisonner de la manière suivante: menons la ligne AH d'une manière quelconque dans l'interieur du triangle ABC, et prenons sur cette ligne un point N, aussi éloigné qu'on le voudra du sommet A. Par ce point N menons les deux droites NI et NK de façon que l'angle INH soit égal à l'angle FAN, et

*

l'angle *KNH* égal à l'angle *GAN*; l'angle *KNI* sera visiblement égal à l'angle *A* du triangle donné. Donc la somme $A+B+C$ des trois angles sera mesurée par l'ensemble des espaces indéfinis *DBF, ECG* et *KNI*, évidemment inférieur à deux angles droits, si l'on compte ceux-ci au dessous de la ligne *DE*. Cette nouvelle valeur de la somme des trois angles est inférieure à celle que nous avons trouvée plus haut de tout l'espace des deux biangles *FANI* et *GANK*, qui peuvent être rendus aussi grands qu'on le voudra en éloignant le point *N* du sommet *A*. Nous voilà donc de nouveau arrivés à une contradiction, puisque l'on a vu d'abord que la somme cherchée est *supérieure* à deux angles droits, comptés au dessous de la ligne *DE*, et qu'on fait voir ensuite que cette même somme est *inférieure* à ces deux angles droits, comptés à partir de la même droite *DE*. De plus, l'excès des deux angles droits sur la somme $A+B+C$ est lui même représenté par un espace infini. Certainement cette contradiction s'explique par la considération des infiniments grands d'ordres différents; mais il n'en est pas moins vrai que de telles explications sont bien loin d'être de nature à entrer dans les éléments de Géométrie. Nous ferons encore observer à ce sujet, qu'il ne nous semble pas facile de faire concevoir aux commençants, que, quoique l'espace contenu dans les deux biangles *FBMNI* et *GCMNK* puisse être *augmenté à volonté* en éloignant le point *N* du sommet *A*, néanmoins cet espace ne diminuera en rien l'aire infinie mésurée par deux angles droits, comptés au-dessous de la ligne *DE*.

3) Passons actuellement aux recherches principales de Legendre sur le même sujet. Nous commencerons par la démonstration qui se trouve dans la 12me édition de sa Géométrie, et que l'auteur regarde comme devant, par son exactitude, faire disparaître des éléments l'imperfection à lequelle la théorie des parallèles a été sujette jusqu'alors. On sait que la démonstration dont nous parlons se rapporte au théorème sur la somme des trois angles d'un triangle, et consiste dans la transformation successive

d'un triangle quelconque en d'autres, dont deux angles diminuant sans cesse, peuvent être rendus plus petits que tout angle donné. La construction toute élémentaire, proposée par Legendre pour arriver à cette transformation, est très ingénieuse, et ne laisse absolument rien à désirer sous le rapport de la rigueur. Mais, osons le dire, la conséquence qu'il en déduit, ne nous paraît pas à beaucoup près avoir le même degré de rigueur et d'évidence. Nous allons tacher de motiver cette assertion par quelques arguments.

Et d'abord, puisqu'il ne s'agit pas de la construction des triangles successifs, construction qui est à l'abri de toute objection, nous allons de suite passer à l'examen de la conséquence qu'en tire Legendre. Il démontre rigoureusement qu'un triangle quelconque ABC (fig. 5) peut être transformé en un autre abc (fig. 6) tel, que la somme des angles $a+b+c$ est égale à la somme $A+B+C$ des angles du triangle primitif, avec la condition que les angles a et b sont aussi petits qu'on le voudra. La limite de leur petitesse est donnée par les inégalités $a < \frac{A}{2^n}$ et $b < \frac{A}{2^{n-1}}$, n étant un entier aussi grand qu'on le voudra. Cela posé, pour démontrer que la somme $a+b+c$, et par conséquent aussi $A+B+C$, est égale à deux angles droits, Legendre raisonne de la manière suivante:

«Mais si l'on considère un triangle abc (fig. 7) dont les deux angles a et b, sont très-petits, tant que ces angles ne sont pas nuls, le troisième angle acb devra être joint à l'angle extérieur bcd, pour que la somme des deux fasse deux angles droits; mais si l'on suppose que les deux angles a et b diminuent de plus en plus, de manière que *les côtés ac et bc tournent autour de leurs sommets a et b, pour se rapprocher continuellement du côté immobile ab,* alors on voit que, lorsque ces angles deviendront *tout-à-fait nuls,* les deux droites acd et bc se confondront avec la droite ab; en même temps l'angle extérieur bcd deviendra nul, et par conséquent

l'angle *acb*, dont les côtés *ac*, *cb* se placeront bout à bout sur la ligne droite *ab*, sera égal à deux angles droits.» *)

Dans cette citation nous avons souligné les passages qui donnent lieu à des objections.

Pour bien entrer dans l'état de la question, observons d'abord que la construction proposée par Legendre fait voir avec évidence que la base *ab*, ainsi que les deux autres côtés du triangle *abc* (fig. 7) deviennent de plus en plus grands, comparativement aux côtés respectifs du triangle primitif *ABC*, à mesure que les angles *a* et *b* diminuent. Quant à la loi d'augmentation de cette base *ab*, comparée à la base constante *AB*, lorsque l'on passe d'un triangle transformé à un autre, la construction ne peut nous donner aucune lumière à cet égard.

Cela posé, je dis en premier lieu, qu'en abaissant du sommet c (fig. 8) la perpendiculaire *ck* sur *ab*, on ne pourra rien conclure sur la longueur de cette perpendiculaire pour la série des angles *a* et *b* que l'on conçoit décroissante. En effet, supposons que du triangle *abc* (fig 8) on ait passé, par la construction de Legendre, au triangle transformé suivant, nommément au triangle $ab'c'$, et qu'on ait ensuite abaissé la perpendiculaire $c'k'$. Rien ne prouve que la perpendiculaire $c'k'$ soit plus petite que *ck*, ou, en d'autres termes, que le sommet c' soit plus rapproché de la base ab' que c ne l'est de *ab*. Si l'on accordait même que $c'k'$ soit plus petit que *ck*, n'aurait-on pas encore le droit d'objecter que les longueurs *ck*, $c'k'$, $c''k''$, $c'''k'''$.... provenant des triangles successifs, pourraient converger vers une limite finie quelconque, tant que les angles *a* et *b* ne sont pas rigoureusement nuls. Il ne nous semble pas que l'on puisse répondre à ces objections. Ainsi, le premier passage souligné: *les côtés ac et bc tournent autour de leurs sommets a et b pour se rapprocher continuellement du côté*

*) Mémoire de Legendre cité plus haut, pag. 388.

immobile ab, ne présente pas, j'ose le dire, ni la clarté ni la rigueur nécessaires. Et en effet, pour que les côtés *ac* et *bc* puissent être censés tourner autour de leurs sommets respectifs *a* et *b*, il faudrait pour cela que la ligne *ab* restât invariable, ou, au moins, qu'elle restât finie, ce qu'on ne saurait affirmer, puisque cette base *ab* augmente de plus en plus à mesure que les angles *a* et *b* diminuent.

J'ajoute de plus que Legendre admet gratuitement que, puisque les angles *a* et *b* diminuent à volonté, on peut les supposer *tout-à-fait nuls*, et faire coincider les côtés *ac* et *bc* avec la base *ab*, en conséquence de quoi l'angle *acb* deviendrait égal à deux angles droits. En effet, de cette manière on détruirait entièrement le triangle *abc*, et on le réduirait à une ligne droite. Puisque le point de la question est de prouver que la somme des trois angles $a+b+c$ est égale à deux droits, *a* et *b* diminuant à volonté, il faudrait, pour raisonner rigoureusement, faire voir d'abord que l'angle *acb* converge vers la limite représentée par deux angles droits, ou bien, si l'on veut, que l'angle extérieur *bcd* converge vers zéro. Si l'on démontrait cette proposition, on aurait le droit d'en conclure le théorème sur la somme des trois angles d'un triangle. Or, nous allons faire voir qu'admettre cette proposition sans démonstration, c'est admettre le *postulatum* d'Euclide, et par suite toute la théorie des parallèles.

En effet, soit *abc* (fig. 9) le triangle transformé, dans lequel les angles *a* et *b* sont aussi petits qu'on le voudra, et *ck* la perpendiculaire abaissée du sommet c sur la base *ab*. On a déjà observé plus haut qu'on ne pouvait rien conclure sur la longueur de *ck*. Cela posé, je dis d'abord, qu'en menant *ce* perpendiculairement sur *ck*, cette perpendiculaire *ce* tombera dans l'intérieur de l'angle *bcd*, ce qui est évident puisque chacun des deux angles *bck* et *ack* est aigu. Or, puisque Legendre suppose que l'angle extérieur *bcd* décroît en même temps que *a* et *b*, cela revient à dire que l'angle *bce* converge lui même vers zéro. Si l'on admet cette supposition,

on admet en même temps que l'oblique *cb* rencontre la perpendiculaire *kb*, quelque petit que soit l'angle *bce*, ou, en d'autres termes, quelque petite que soit la différence de l'angle *kcb* à l'angle droit, ce qui revient au *postulatum* d'Euclide.

Nous avons encore dit que Legendre admettait gratuitement que, les angles *a* et *b* décroissant à volonté, on peut les supposer *tout-à-fait nuls*, et par suite faire coincider *ac* et *bc* (fig. 10) avec la base *ab* Mais observons bien que puisque la base *ab* peut être censée augmenter indéfiniment, et par conséquent aussi les portions *ka* et *kb* de cette même base, avons nous le droit d'en conclure la coincidence des côtés *ac* et *bc* pour des angles *a* et *b* nuls? Ne pourrait-il pas arriver que les côtés *ac*, *bc*, après avoir passé successivement par toutes les positions possibles $a'c$, $a''c$, ... $b'c$, $b''c$, ..., pour lesquelles les angles *a* et *b* décroissent à volonté, aient pris à la limite la position *fc* et *hc*, pour laquelle on a aussi $a = 0$ et $b = 0$. Il nous semble qu'il est difficile de répondre à cette objection après ce que nous avons dit plus haut relativement à la perpendiculaire *ck*, sur la longueur de laquelle on ne peut rien prononcer. Dans ce qui vient d'être dit, pour ne pas charger la figure, nous avons conservé au sommet *c* la même position dans tous les triangles transformés; mais il est évident, que notre raisonnement resterait tout-à-fait le même, si ce sommet était supposé mobile.

4) La démonstration de Legendre fondée sur la considération des seuls biangles, nous paraît également donner lieu à des objections, analogues à celles que nous avons présentées en parlant des démonstrations de Bertrand. Dans cette méthode, que l'on trouvera à la fin du Mémoire cité plus haut (page 400), l'auteur établit la propriété caractéristique de l'équidistance des parallèles.

Avant tout, observons que dans la démonstration de Legendre il s'est glissé une inexactitude d'expression dans plusieurs passages (pag. 401, 403, 406).

Cette inexactitude porte sur ce que Legendre admet qu'ayant deux lignes parallèles *AC* et *BD* (fig. 11), c. à. d. deux lignes perpendiculaires à une troisième droite *AB*, qu'il appelle *base* du biangle *CABD*, la perpendiculaire *MN*, élevée sur *AC* en *M*, rencontrera la parallèle *BD*. Or, toute évidente que paraisse cette proposition au premier abord, il n'est pas cependant possible de l'admettre. On peut consulter à cet egard ce que dit Fourier dans l'Analyse des travaux de l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1825, Partie mathématique, page XIV. Au reste, ce n'est pas cette supposition gratuite de Legendre qui porte atteinte à la démonstration; il est très facile de se passer de cette proposition litigieuse en s'exprimant d'une autre façon sans sortir de la rigueur géométrique. On verra facilement, en consultant le mémoire de Legendre, que partout où il dit *qu'en menant la droite MN perpendiculaire à AC et terminée à sa parallèle BD*, on peut substituer la phrase: *par un point N, pris sur BD, abaissant la perpendiculaire NM sur la droite AC.*

Nos remarques porteront sur la proposition relative à *l'égalité* des biangles (pages 403, 405), égalité que Legendre fonde sur le principe de la superposition (page 401) et sur ce que l'on peut négliger une quantité finie vis-à-vis d'une quantité infiniment grande. Le principe de la superposition, lorsqu'il est question de figures limitées, est, sans contredit, de toute rigueur et évidence; mais il nous semble que, pour des espaces infinis, il est loin d'avoir le degré de clarté et même de rigueur que nécessite une démonstration, surtout élémentaire. Nous allons tâcher de le faire voir en considérant précisément le cas de deux biangles droits. Et d'abord, observons que rien ne restreint la longueur des côtés d'un biangle, quelle que soit d'ailleurs sa base. Ainsi, les côtés *AL* et *BM*, *AL* et *CN*, *AL* et *DP*, etc. doivent être supposés de même longueur indéfinie, quoiqu'appartenant à des biangles inégaux, puisque le premier a pour base la ligne *AB*, le second *AC*, le troisième *AD*, etc. Bien entendu d'ailleurs que

nous admettons, comme la figure l'indique, que toutes ces bases coincident avec une même ligne droite *AD*. Ce que nous avançons repose sur le principe de la raison suffisante; en effet, il n'y a aucune raison à alléguer pour qu'une des lignes *AL*, *BM*, *CN*, *DP*, etc., toutes infinies, soit plus grande qu'une autre Il faut donc admettre leur parfaite égalité, c. à. d. l'égalité des côtés dans les biangles *LABM*, *LACN*, *LADP*, etc. quelles que soient leurs bases.

Cela posé, soit *ABCD* (fig. 13) un biangle droit donné; d'un point *N*, pris sur la ligne *BD*, abaissons sur *AC* la perpendiculaire *NM*, et à partir du point *M*, prenons sur *MN* une longueur *MK* égale à la base *AB*. Nous supposons *NM* supérieur à *AB* et cela, parce qu'il est très facile de faire voir, comme on le sait d'ailleurs, que la base *AB* ne peut pas être supposée plus grande que *MN*, autrement on arriverait à la conclusion que la somme des trois angles d'un triangle est supérieure à deux droits, ce qu'on sait être impossible Le point difficile de la question des parallèles consiste précisément à démontrer que *MN* ne peut pas être supérieure à *AB*. Cette proposition une fois démontrée, la théorie des parallèles ne présente plus aucune difficulté. Menons actuellement par le point *K* la droite *KL*, perpendiculaire sur *MK*; nous obtiendrons de cette manière le biangle droit *MKLC*, ayant la même base que le biangle primitif *ABCD*. D'après cette construction le principe de l'égalité des biangles droits à bases égales semblerait en défaut, car la surface du biangle *MKLC* paraîtrait différer de celle du biangle *ABCD* d'une quantité infiniment grande, puisque l'excès de *ABCD* sur *MKLC* serait composé de deux parties: 1° de l'aire finie *ABMN* et 2° de l'espace indéfini *KNDL*; nous disons que cet espace est censé infini, parce que l'angle *KND*, comme on doit le supposer, est *obtus*, autrement la somme des quatre angles de la figure *ABNM*, qu'on pourrait décomposer en deux triangles, serait supérieure à quatre droits, ce qu'on sait être impossible.

Si l'on nous objectait que la conséquence à laquelle nous sommes arrivés, — l'inégalité en surface de deux biangles droits à bases égales, — conséquence qui semble contredire les saines idées, prouve que notre construction est inexacte, et que l'on doit nécessairement supposer la ligne NM égale à KM c.-à.-d. à AB (d'où suivrait l'égalité de l'angle MND à un droit, et par suite toute la théorie des parallèles), nous répondrions à cette objection de la manière suivante: cette contradiction qu'on croit entrevoir n'est qu'apparente: en effet, tant qu'on ne sort pas de l'infini, voilà ce que notre construction fait voir. Supposons que l'on prenne une longueur aussi grande que l'on voudra, et qu'on la porte de A en A' sur la direction AC, et de B en B' sur BD, de manière à avoir $AA = BB'$. Portons cette même longueur AA' de M en M' et de K en K'. Après cela joignons B' avec A', et K' avec M'. Il est évident que la portion $ABB'A'$ du biangle droit indéfini $ABCD$ doit être égale à la portion $MKK'M'$ du biangle $MKLC$. Or, d'après notre construction, il n'existe rien de contradictoire dans cette égalité: il s'en suit seulement que l'espace $ABNB'EKMA$ est égal à $A'EK'M'$, ce qui ne présente aucun caractère d'impossibilité. Et comme d'ailleurs la longueur AA' est aussi grande que l'on veut, la contradiction apparente s'explique sans aucune difficulté.

De ce que nous venons d'exposer on ne peut pas conclure que deux biangles droits, égaux en superficie, aient nécessairement des bases égales, mais seulement que cette proposition ne présente rien de contradictoire. De plus, cette même construction semble montrer que le principe de la superposition, pour des espaces infinis, n'a pas le degré de précision nécessaire pour être employé dans une démonstration élémentaire. Nous allons tâcher d'appuyer cette assertion encore par une autre construction.

Soit la figure indéfinie $A'ABB'$ (fig. 14), les angles en A et B étant obtus et égaux entr'eux; prenons une longueur arbitraire, et portons la de A en C et de B en D; joignons C avec D, et marquons les points a et b

de manière à avoir $ab = AB$ et $aC = bD$. Des points a et b menons les droites indéfinies aa et bb' de façon que les angles $a'ab$ et abb' soient égaux aux angles A et B de la figure primitive $A'ABB'$. La figure illimitée $a'abb'$, quoiqu'évidemment enclavée dans $A'ABB'$, sera parfaitement égale à $A'ABB'$, et néanmoins sa superficie sera inférieure à la superficie de $A'ABB'$ de l'espace indéfini $B'BAA'a'abb$. On pourrait dire que cet espace $B'BAA'a'abb'$ n'est qu'un infiniment grand du *premier ordre*, qu'on peut négliger vis-à-vis de l'espace $A'ABB'$ qui est infiniment grand du *second ordre*. Cela est vrai, mais peut-on prouver *à priori* cette assertion? Pour le faire voir, il faudrait montrer que $A'ABB'$ est un espace *angulaire*, et pour cela on devrait recourir au *postulatum* d'Euclide en faisant voir que les deux droites indéfinies $A'A$ et $B'B$, prolongées vers la gauche, finiront par se couper. Il est visible du reste que, tant qu'on se renfermera dans le fini, la figure 14, comme la figure 13, donnera lieu aux mêmes observations. Ainsi, en faisant $BF = AE = bK = aI$, l'espace défini $KbaI$ sera égal, *par superposition*, à l'espace $FBAE$.

Nous terminerons nos remarques sur cette démonstration en disant quelques mots sur l'objection que Legendre s'est faite à lui-même contre les propriétés des biangles (page 405). Notre observation porte sur la manière dont il explique que les surfaces infinies de deux biangles, enclavés l'un dans l'autre, ne peuvent différer que d'une quantité finie, et par conséquent doivent être considérées comme égales. A ce sujet il nous semble qu'en abordant la théorie des parallèles, ou, ce qui revient au même pour le fond, celle des *biangles*, on ne peut pas, sans sortir de la rigueur logique, admettre une proposition comme celle de *l'égalité des bases des biangles droits égaux en superficie* (page 403), en se fondant sur des considérations qui, comme il est facile de voir en consultant le mémoire cité, sont elles-mêmes des suites de cette égalité, déjà admise. Et en effet, dans l'explication que donne Legendre (page 406), il parle d'une suite

de rectangles égaux; mais il est visible qu'en niant la proposition relative aux biangles, on sera en droit de nier aussi l'existence de ces rectangles.

5) Enfin il y a encore une démonstration du théorème sur la somme des trois angles d'un triangle, fondée sur la loi des homogènes, et qui est en partie analytique et en partie synthétique. Elle a paru pour la première fois en 1794 dans la première édition de la Géométrie de Legendre. Cette démonstration, comme on le sait, se réduit en définitive à faire voir qu'en niant la proposition sur l'égalité de la somme des trois angles d'un triangle à deux droits, on parvient à un résultat absurde, qui consiste dans la nécessité d'admettre l'existence d'une unité de longueur, sur laquelle la nature de la question ne peut donner aucune lumière. Quelqu'ingénieuse que soit cette argumentation, néanmoins elle paraît trop abstraite pour entrer dans les éléments, même malgré les simplifications qui y ont été apportées plus tard par l'auteur, et qui se trouvent exposées avec détail dans son mémoire (voyez page 372 et suivantes, ainsi que de 379 à 381).

En parlant de cette démonstration, nous nous hasarderons, comme pour celles dont il a été question dans les paragraphes précédents, d'émettre quelques doutes sur son entière suffisance. Pour fixer les idées, commençons par rapporter les passages du mémoire de Legendre dont nous aurons besoin dans ce qui suivra. Legendre considère un triangle ABC (fig. 5), dont un côté AB, qu'il représente par p, et les deux angles adjacents A et B sont connus; au moyen de ces données le triangle sera complètement déterminé. On devra donc supposer, en abordant la question, que le troisième angle C dépend de A, B et p, en conséquence de quoi l'on aura $C = \varphi(A, B, p)$. Actuellement, pour prouver que le côté p ne doit point entrer dans cette fonction φ, ou ce qui revient au même, que l'on doit avoir simplement $C = \varphi(A, B)$, Legendre raisonne de la manière suivante:

«Soit l'angle droit égal à l'unité, alors les angles A, B, C pourront être exprimés par des nombres compris entre 0 et 2; et puisque $C = \varphi(A, B, p)$, je dis que la ligne p ne doit point entrer dans la fonction φ. En effet, on a vu que C doit être entièrement déterminé par les seules données A, B, p; et si l'on avait une équation quelconque entre A, B, C, p, on pourrait tirer la valeur de p en A, B, C; d'où il résulterait que le côté p est égal à un nombre, ce qui est absurde; donc p ne peut entrer dans la fonction φ, et on a simplement $C = \varphi(A, B)$.» (Page 373 du mémoire cité).

Si l'on admet ce raisonnement, et par suite l'exactitude de l'équation $C = \varphi(A, B)$, le reste de la démonstration ne souffre plus aucune difficulté.

Plus loin Legendre donne quelques développements sur l'absurdité du résultat que l'on obtiendrait en admettant la dépendance du côté p des angles A, B, C du triangle. Voilà ce qu'il dit á ce sujet:

«Les trois angles A, B, C*) ne peuvent être donnés que par des nombres qui expriment leur rapport avec l'angle droit pris pour unité. Par exemple, on peut supposer $A = \frac{1}{2}$, $B = \frac{2}{3}$ et $C = \frac{4}{5}$, auquel cas la somme des angles sera $\frac{59}{30}$, c. à d. sera égale à deux angles droits moins $\frac{1}{30}$ d'angle droit; il faudra donc que la longueur absolue du côté AB soit déterminée par ces trois nombres. Or, l'absurdité d'un pareil résultat est manifeste; car la relation, quelle qu'elle soit, en vertu de laquelle on déterminerait le côté AB, par le moyen des trois nombres $\frac{1}{2}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{5}$, ne peut donner pour AB qu'un nombre entier ou fractionnaire, rationnel ou irrationnel; si ce nombre est, par exemple, 12, il n'y a rien à en conclure pour la valeur absolue de AB, car il faudrait connaître quelles unités de

*) Pour conserver la figure 5, nous avons changé, dans la citation, D en B et E en C.

longueur sont désignées par le nombre 12, si ce sont des millimètres, des mètres, des pieds, des toises, des lieues, etc. La nature de la question ne donne à cet égard aucune lumière, elle n'indique nullement quelle est l'unité de longueur; et c'est précisément *cette absence de toute unite de longueur qui rend absurde le résultat dont nous parlons.*» (Page 381.)

C'est le dernier passage souligné qui, à toute force, pourrait peut-être présenter des doutes. Entrons dans quelques détails à ce sujet.

Considérons un angle aigu BAC (fig. 15), et des différents points M, M', M'', etc. de son côté AC, abaissons sur AB les perpendiculaires MN, $M'N'$, $M''N'$, etc. Cela posé, il arrivera nécessairement de deux choses l'une: ou la distance du point A au pied de la perpendiculaire MN croîtra au-delà de toute limite à mesure que le point M, pris sur le côté AC de l'angle BAC, s'éloignera de A, ou bien cette longueur AN convergera vers une limite déterminée, par exemple vers AQ. Nous allons faire voir qu'admettre la première hypothèse, c'est admettre immédiatement le *postulatum* d'Euclide, et par conséquent toute la théorie des parallèles. En effet, portons sur AB une longueur AP, prise à volonté, et élevons la perpendiculaire PD; l'oblique AC coupera nécessairement PD, puisqu'il existera une infinité de perpendiculaires, telles que $M''N'''$, pour lesquelles la distance AN''' sera plus grande que AP. De cette manière la première hypothèse nous conduit à une démonstration de la théorie des parallèles, réduite, on peut le dire, au dernier degré de simplicité. Il est aisé de voir qu'on pourrait démontrer, avec la même facilité, toute autre propriété caractéristique des parallèles. Pour appuyer l'exactitude de l'hypothèse que nous venons d'employer, ou, ce qui revient au même, pour montrer l'impossibilité de la seconde, on peut avoir recours aux arguments de Legendre, rapportés plus haut dans les deux citations. Ainsi on dira que, si l'on admettait l'existence de la limite AQ (fig. 15), cette longueur AQ se trouverait complétement déterminée par la grandeur de l'angle BAC;

or, tout angle aigu, et par conséquent aussi *BAC*, comparé à un angle droit, pris pour unité, sera représenté par un nombre renfermé entre les limites 0 et 1. Donc aussi la ligne *AQ*, exprimée au moyen de l'angle *BAC*, ne pourra être donnée que par un nombre. Et comme ce nombre, vu l'absence de l'unité linéaire, n'aura aucune signification, il faudra en conclure que la limite *AQ* ne peut exister, ou, en d'autres termes, que la seconde hypothèse doit être rejetée

Quelques concluants que paraissent ces raisonnements, nous nous hasarderons néanmoins d'émettre quelques doutes sur la prétendue évidence de l'absurdité qu'entraîne la seconde hypothèse. Nous avouons franchement que l'absurdité d'une limite *AQ* (fig. 15) ne nous semble pas tellement manifeste, que l'on puisse baser sur ce résultat une démonstration géométrique, qui, comme telle, doit être rigoureuse par excellence. De ce que l'on ne peut pas concevoir qu'un angle *BAC* (fig. 15) puisse donner naissance à une *longueur déterminée*, nommément *AQ*, est il rigoureusement logique de conclure que cela ne puisse avoir lieu. Et en effet, si au côté ndéfini *AC* nous substituons la courbe infinie *AMC* (fig. 3) qui ait pour iasymptote la ligne *BD*, perpendiculaire sur *AB*, l'existence de la limite dont nous parlons devient de toute évidence. Il est visible que, quelque loin que l'on prenne le point *M*, le pied de la perpendiculaire *MP* n'atteindra jamais le point *B*, mais s'en approchera autant qu'on le voudra. La droite *AQ* sera donc une longueur absolue, complètement déterminée par la courbe infinie *AMC*. Cela posé, la première question qui se présente tout naturellement est de se demander, pourquoi la même chose ne peut pas arriver quand on considère une ligne droite? Pour répondre négativement à cette question, il faudrait recourir à des notions sur les *paramètres* des lignes en général, et entrer dans des détails sur la nature des courbes, comparée à celle de la ligne droite; des développements de cette espèce sont loin d'être élémentaires: et cependant, en les passant sous

silence, les arguments de Legendre contre la possibilité de l'existence d'une longueur absolue, déterminée par des angles, ne paraissent pas entièrement concluants.

Nous avons déjà observé plus haut que la démonstration dont nous parlons dans ce paragraphe, est toute fondée sur l'impossibilité de déduire d'un angle une longueur absolue quelconque. Tant que cette impossibilité ne sera pas établie rigoureusement, il n'y aura rien à conclure. En effet, reprenons l'équation $C = \varphi(A, B, p)$, que Legendre regarde comme impossible; on pourra objecter que l'angle A, par exemple, donnant naissance à une certaine longueur q, cette longueur q entrera également sous le signe de la fonction φ. On pourra alors prendre pour C une expression de la forme $C = \varphi\left(A, B, \frac{p}{q}\right)$ qui ne présente rien de contradictoire, puisqu'elle ne renferme que le rapport $\frac{p}{q}$ de deux lignes, égal à un nombre abstrait. Pour ce qui regarde *l'unité linéaire*, au moyen de laquelle p, q ou toute autre longueur s'exprime, on pourra, si l'on veut, supposer que c'est la limite vers laquelle converge la longueur AN (fig. 15), mesurée à partir du sommet A jusqu'au pied N de la perpendiculaire MN, lorsque l'on prend pour BAC un angle aigu déterminé, un demi-droit par exemple. Ainsi, si l'on désigne par q la longueur limite AQ relative à l'angle A, on pourra prendre $q = f(A)$. En représentant donc par d un angle droit, cette fonction satisfera d'abord à la condition $f(\frac{1}{2}d) = 1$. De plus, il est facile de voir que la même fonction satisfait aussi aux deux conditions suivantes: $f(d) = 0$ et $f(0) = \infty$.

Telles sont nos remarques sur cette démonstration. Si on ne les trouve pas suffisemment fondées, du moins on tirera des considérations que nous venons d'exposer, une démonstration de la théorie des parallèles, réduite au plus grand degré de simplicité; c'est ce que nous avons déjà fait voir

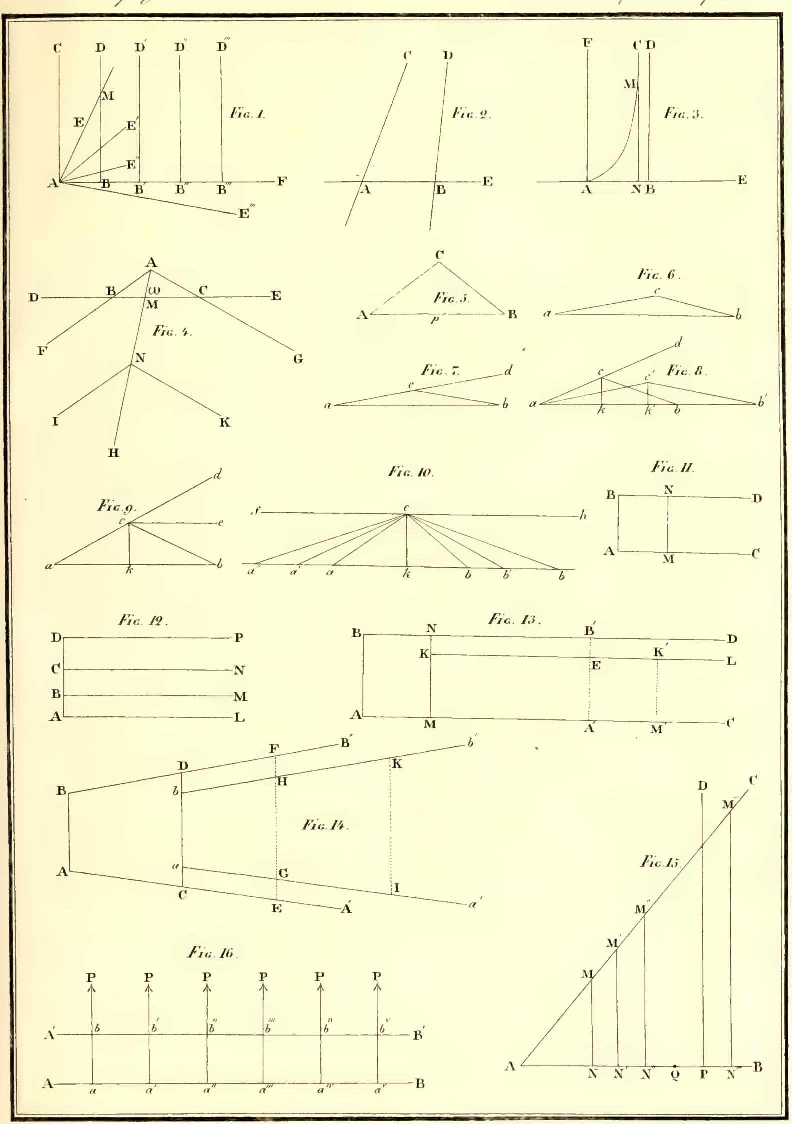
au commencement de ce paragraphe en traitant directement le *postulatum* d'Euclide.

6. Nous venons de passer en revue les principales démonstrations de la théorie des parallèles, en tâchant de faire voir qu'aucune d'elles ne peut être considérée comme entièrement satisfaisante. Il est donc fortement à présumer que cette doctrine exige l'emploi d'un principe qui ne s'est pas encore présenté aux géomètres. Après un examen attentif de la question des parallèles, nous croyons pouvoir affirmer que, pour en donner une démonstration entièrement rigoureuse, il faudrait trouver le moyen de faire subir à tous les points d'une figure quelconque, ou bien, si la chôse paraît plus simple, à tous les points d'une droite indéfinie, *une même opération géométrique*. De cette manière on ne pourra rien dire d'un point qui ne se rapportât également aux autres, après quoi le principe de la raison suffisante nous conduira immédiatement à une démonstration entièrement rigoureuse. Au reste, au lieu de considérer *tous* les points d'une droite indéfinie, il suffirait de ne tenir compte que de la serie *des points équidistants*, pris sur cette même droite, prolongée indéfiniment dans les deux sens. Pour nous mieux faire entendre, nous allons exposer une démonstration, fondée sur le principe dont nous parlons, mais dans laquelle l'opération n'est pas *géométrique*, car elle exige une notion sur les forces, du reste fort élémentaire.

Soit une droite AB (fig. 16), indéfinie dans les deux sens. Partageons par la pensée toute cette droite en une infinité de portions égales aa', $a'a''$, $a''a'''$, $a'''a^{IV}$, etc. Si l'on suppose que cette droite est matérielle, et qu'on applique à tous les points de division $a, a', a'', a''' \ldots,$ perpendiculairement à AB, des forces égales, que nous représenterons par P, cette droite prendra un certain mouvement dans le sens des forces. Cela posé, arrêtons ce mouvement après un certain temps; supposons, par exemple, que la droite ait pris alors la position $A'B'$. Il est clair, par le principe de la

raison suffisante, que toutes les distances perpendiculaires ba, $b'a'$, $b''a''$, $b'''a'''$...... de la ligne $A'B'$ à la ligne AB seront égales entr'elles. De plus, tous les angles en b, b', b'', b'''......, formés par les perpendiculaires ba, $b'a'$, $b''a''$, $b'''a'''$..... avec $A'B'$ devant être égaux entr'eux, puisque tout est semblable de part et d'autre, chacun sera droit. On aura donc de cette manière une suite de *rectangles* égaux $abb'a'$, $a'b'b''a''$, $a''b''b'''a'''$, etc. En décomposant un de ces rectangles en deux triangles égaux, la somme des trois angles de chacun de ces triangles sera égale à deux angles droits.

Cette démonstration est très simple et tout-à-fait rigoureuse; mais comme elle emprunte quelques notions à la mécanique, on ne peut pas l'admettre en géométrie. Si l'on parvenait à remplacer par une construction géométrique l'effet des forces P, la démonstration ne laisserait rien à désirer. Mais nous ne voyons pas comment une telle réduction pourrait s'opérer.


Fig. 1.
C D D′ D″ D‴
M E E′ E″ E‴
A B B′ B″ B‴ F
Fig. 2.
C D A B E
Fig. 3.
F C D M A N B E
Fig. 4.
A D B ω C E M F G N I K H
Fig. 5.
C A p B
Fig. 6.
c a b
Fig. 7.
d c a b
Fig. 8.
d c c′ a k k′ b b′
Fig. 9.
d c e a k b
Fig. 10.
f c h a″ a′ a k b b′ b″
Fig. 11.
B N D A M C
Fig. 12.
D P C N B M A L
Fig. 13.
B N B′ D K K′ L E A M A′ M′ C
Fig. 14.
F B′ b′ D K B b H a G C E A′ I a′ A
Fig. 15.
D C M‴ M″ M′ M A N N′ N″ Q P N‴ B
Fig. 16.
P P P P P P
A′ b b′ b″ b‴ b″ b^v B′
A a a′ a″ a‴ a^iv a^v B

SOLUTION

D'UN PROBLÈME

SUR L'ANALYSE DES COMBINAISONS

CONCERNANT

LA THÉORIE DES ÉQUATIONS SIMULTANÉES.

PAR

M. V. BOUNIAKOWSKY.

(Lu le 23 août 1844.)

Lorsque l'on considère une suite d'équations à plusieurs variables ou inconnues, et que parmi ces équations il y en ait un certain nombre de telles qui dérivent d'une manière quelconque les unes des autres, alors la totalité d'égalités distinctes entr'elles sera visiblement inférieure à leur nombre total. De plus, en vertu des conditions qui lient plusieurs de ces équations entr'elles, il existera nécessairement aussi *plusieurs* systèmes d'égalités distinctes, lesquels pourront être employés indifféremment, quelque soit le but que l'on se propose. C'est le nombre précis de ces systèmes, pour un nombre quelconque d'équations variées, que nous nous proposons de déterminer.

Pour mettre plus de précision dans ce que nous venons de dire, supposons, par exemple, que l'on ait entre un nombre quelconque d'inconnues les cinq équations:

$$L_1=0,\ L_2=0,\ L_3=0 \text{ et } M_1=0,\ M_2=0$$

telles que $M_1=0$ soit une suite de l'équat. $L_1=0$, et $M_2=0$, une combinaison des deux équations restantes $L_2=0$, $L_3=0$. Cela posé, il est évident que dans ce cas, les systèmes d'équations distinctes que l'on peut obtenir, seront au nombre de *six*, nommément:

$$L_1=0,\ L_2=0,\ L_3=0;$$
$$M_1=0,\ M_2=0,\ M_3=0;$$
$$L_1=0,\ M_2=0,\ L_3=0;$$
$$L_1=0,\ L_2=0,\ M_2=0;$$
$$M_1=0,\ M_2=0,\ L_3=0;$$
$$M_1=0,\ L_2=0,\ M_2=0.$$

Et en effet, prenons en particulier le dernier de ces systèmes $M_1=0$, $L_2=0$, $M_2=0$; il est évident d'abord que l'équation $M_1=0$, comme suite de l'équation unique $L_1=0$, peut complètement remplacer cette dernière. De même, l'ensemble des deux égalités $L_2=0$ et $M_2=0$, remplace entièrement les deux équations $L_2=0$ et $L_3=0$ du système primitif, puisque l'équation qui manque, $L_3=0$, peut être considérée comme une conséquence des deux suivantes: $L_2=0$ et $M_2=0$.

Observons encore qu'à chacun des six systèmes que nous venons d'obtenir, correspondront deux équations complémentaires dans l'ordre suivant:

$$M_1=0,\ M_2=0;\ L_1=0,\ M_2=0;\ L_2=0,\ M_1=0;$$
$$L_3=0,\ M_1=0;\ L_1=0,\ L_2=0;\ L_1=0,\ L_3=0.$$

Mais il est évident que ces deux équations complémentaires, du moins quand il s'agit de l'élimination entre les trois équations du système, sont entièrement inutiles, comme rentrant dans celles du système auquel elles appartiennent.

Avant de résoudre dans toute sa généralité le problème que nous nous sommes proposé, nous allons d'abord considérer un cas particulier, après quoi il ne sera pas difficile de remonter à la solution générale.

Etant données les équations indépendantes

$$L_1=0;\ L_2=0,\ L_3=0;\ L_4=0,\ L_5=0,\ L_6=0;\ldots..$$
$$L_{k-1}=0,\ L_k=0;\ L_{k+1}=0,\ L_{k+2}=0\ldots.L_{k+i}=0$$

et les équations dépendantes

$$M_1=0,\ M_2=0,\ M_3=0,\ldots.M_m=0,$$

telles que $M_1=0$ *dépend de* $L_1=0$, $M_2=0$ *de* $L_2=0$ *et* $L_3=0$, $M_3=0$ *de* $L_4=0$, $L_5=0$ *et* $L_6=0$, *ainsi de suite jusqu'à* $M_m=0$ *qui dépend de* $L_k=0$, $L_{k-1}=0,\ldots..$ *en augmentant toujours d'une unité le nombre d'équations, déterminer la totalité des systèmes distincts que l'on peut former avec toutes les équations données*

$$L_1=0,\ L_2=0,\ L_3=0 \text{ etc. } M_1=0,\ M_2=0,\ M_3=0 \text{ etc.}$$

Avant tout, observons que l'on peut faire abstraction des i équations $L_{k+1}=0$, $L_{k+2}=0\ldots..L_{k+i}=0$, qui, par hypothèse, ne sont point liées aux équations dépendantes, représentées par la lettre M avec des numéros. Il suffira évidemment de joindre ces i équations à chacun des systèmes distincts que l'on aura obtenu quand la question sera résolue.

Cela posé, si l'on désigne par m, comme nous venons de le faire, le nombre des équations dépendantes en M, et par k celui des équations en L que l'on considère d'abord comme indépendantes, abstraction faite des i égalités $L_{k+1}=0$, $L_{k+2}=0\ldots.L_{k+i}=0$, on aura évidemment

$$k=\frac{m(m+1)}{2},$$

puisque k exprimera la somme de la progression arithmétique

$$1+2+3+\ldots..+m.$$

Pour mettre en évidence les liaisons des équations dépendantes avec les équations indépendantes du *système primitif*

$$L_1=0,\ L_2=0,\ L_3=0 \ldots\ldots L_{k-1}=0,\ L_k=0,$$

nous écrirons toutes ces égalités sous la forme de m tranches, comme il suit:

$$\underbrace{L_1}_{M_1}\ \underbrace{L_2 L_3}_{M_2}\ \underbrace{L_4 L_5 L_6}_{M_3}\ \underbrace{L_7 L_8 L_9 L_{10}}_{M_4}\ \text{etc.}\ \underbrace{L_{k-m+1} \ldots L_{k-1} L_k}_{M_m},\text{*)}$$

et la question consistera à déterminer le nombre de changements que l'on pourra opérer sur la ligne supérieure en remplaçant, d'une manière convenable, les équations en L par celles en M.

Et d'abord, si l'on ne change qu'une seule des équations du système primitif, l'on parviendra à k nouveaux systèmes, qui seront évidemment les suivants:

$$\begin{array}{l} M_1 L_2 L_3 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k \\ L_1 M_2 L_3 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k \\ L_1 L_2 M_2 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 \ldots\ldots\ldots L_k \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots\ldots L_{k-1} M_m, \end{array}$$

puisque $M_1=0$ peut remplacer $L_1=0$; $M_2=0$ peut remplacer l'une des deux équations $L_2=0$ et $L_3=0$; M_3 l'une des trois $L_4=0$, $L_5=0$ et $L_6=0$, et ainsi de suite.

Convenons actuellement de représenter respectivement par

$$N_1,\ N_2,\ N_3 \ldots\ldots N_m$$

la totalité des systèmes que l'on obtient en changeant une équation, deux, trois, ... m équations dans le système primitif. Nous aurons donc, d'après ce que nous venons de voir,

$$N_1=k \quad \text{ou bien} \quad N_1=\frac{m(m+1)}{2}. \qquad (1)$$

Pour déterminer N_2 nous mettons d'abord M_1 à la place de L_1, et nous introduisons ensuite les équations M_2, $M_3 \ldots M_m$, chacune à son tour, à

(*) Pour abréger, nous supprimerons en général le *zéro* du second membre des équations.

la place des équations L_2, L_3, $L_4 \ldots . L_k$, en nous conformant aux liaisons qui existent entr'elles. De cette manière nous obtiendrons les $k-1$ systèmes suivants:

$$M_1 M_2 L_3 L_4 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$M_1 L_2 M_2 L_4 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$\ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$$
$$M_1 L_2 L_3 \ldots \ldots \ldots \ldots L_{k-1} M_m$$

Ce seront évidemment les seuls systèmes, à deux changements, que l'on pourra obtenir en remplaçant l'équation $L_1=0$ par $M_1=0$.

Voyons actuellement quel sera le nombre de systèmes, résultant du changement de $L_2=0$ en $M_2=0$, lorsque l'on conserve l'équation $L_1=0$. L'inspection du tableau

$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 L_4 M_3 L_6 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 M_3 L_7 \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 M_4 L_8 \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$\ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$$
$$L_1 M_2 L_3 L_4 \ldots \ldots \ldots \ldots L_{k-1} M_m$$

montre avec évidence que le nombre cherché sera $k-3$. On obtiendra précisément le même nombre $k-3$ en conservant dans le système primitif les deux équations $L_1=0$ et $L_2=0$, et en remplaçant $L_3=0$ par $M_2=0$; cela devient visible par la construction du tableau que voici:

$$L_1 L_2 M_2 M_3 L_5 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 L_2 M_2 L_4 M_3 L_6 \ldots \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 L_2 M_2 L_4 L_5 M_3 L_7 \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$L_1 L_2 M_2 L_4 L_5 L_6 M_4 L_8 \ldots \ldots \ldots L_k$$
$$\ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots \ldots$$
$$L_1 L_2 M_2 L_4 L_5 \ldots \ldots \ldots L_{k-1} M_m$$

Donc, la seconde tranche

$$\underbrace{L_2 L_3}_{M_2}$$

du système primitif donnera lieu à $2(k-3)$ systèmes nouveaux à deux changements. Si l'on change L_4 en M_3 dans la troisième tranche, on parviendra au tableau

$$\begin{array}{l} L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 M_4 L_8 \dots\dots\dots\dots L_k \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 M_4 L_9 \dots\dots\dots\dots L_k \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 M_4 L_{10} \dots\dots\dots L_k \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 M_4 L_{11} \dots\dots\dots L_k \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 L_{10} M_5 L_{12} \dots\dots L_k \\ \dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\ L_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 \dots\dots\dots\dots L_{k-1} M_m \end{array}$$

Ces nouveaux systèmes sont au nombre de $k-6$. De plus, si dans cette même troisième tranche

$$\underbrace{L_4 L_5 L_6}_{M_3}$$

on conserve L_4, et que l'on remplace L_5 par M_3, on obtiendra encore $k-6$ systèmes différents. Le même nombre $k-6$ s'obtiendra en conservant dans la troisième tranche les deux premières équations $L_4=0$, $L_5=0$, et en remplaçant la dernière $L_6=0$ par $M_3=0$. On aura donc en tout, en considérant la troisième tranche, $3(k-6)$ systèmes à deux changements.

On verra absolument de la même manière que la quatrième tranche

$$\underbrace{L_7 L_8 L_9 L_{10}}_{M_4}$$

donne lieu à $4(k-10)$ systèmes, et ainsi de suite jusqu'à l'avant-dernière

$$\underbrace{L_{k-2(m-1)} L_{k-2(m-1)+1} \dots\dots L_{k-m-1} L_{k-m}}_{M_{m-1}}$$

pour laquelle on obtiendra $(m-1)[k-(k-m)] = (m-1)m$ systèmes. La dernière tranche, comme ne pouvant fournir toute seule qu'un seul changement, ne donnera lieu à aucun système. En rassemblant tous les résultats que nous venons de trouver pour les systèmes à deux changements, nous obtiendrons

$$N_2 = (k-1) + 2(k-3) + 3(k-6) + 4(k-10) + \ldots + (m-1)[k-(k-m)].$$

Si l'on somme la série du second membre de cette équation, on aura, en faisant attention que $k = \frac{m(m+1)}{2}$,

$$N_2 = \frac{m(m+1)(m-1)(3m+2)}{2.3.4}. \qquad (2)$$

Passons actuellement à la détermination du nombre N_3. Conformément à ce que nous avons fait plus haut, commençons par remplacer L_1 par M_1, et, en même temps, L_2 par M_2. Il ne nous restera alors qu'à remplacer une équation du système primitif, ce qui donnera lieu à $k-3$ systèmes différents, comme il est facile de s'en convaincre par le tableau que voici:

$$M_1 M_2 L_3 M_3 L_5 \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$M_1 M_2 L_3 L_4 M_3 L_6 \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$M_1 M_2 L_3 L_4 L_5 M_3 L_7 \ldots\ldots L_k$$
$$M_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 M_4 L_8 \ldots\ldots L_k$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$M_1 M_2 L_3 L_4 \ldots\ldots\ldots L_{k-1} M_m.$$

Si l'on conserve dans le système primitif l'équation L_2, et qu'on remplace L_3 par M_2, on formera le tableau

$$M_1 L_2 M_2 M_3 L_5 \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$M_1 L_2 M_2 L_4 M_3 L_6 \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$M_1 L_2 M_2 L_4 L_5 \ldots\ldots L_{k-1} M_m$$

qui contiendra également $k-3$ systèmes. Donc, en remplaçant L_1 par M_1,

et en opérant les deux changements possibles sur la seconde tranche

$$\underbrace{L_2\, L_3}_{M_2},$$

on obtiendra $2(k-3)$ systèmes à trois changements. Il est facile de voir qu'en conservant toujours M_1 à la première place, et en opérant les trois changements possibles sur la troisième tranche, on obtiendra $3(k-6)$ systèmes. En effet, si l'on remplace L_4 par L_3, on aura les $k-6$ systèmes:

$$\begin{array}{l}
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 M_4 L_8 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k \\
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 M_4 L_9 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k \\
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 M_4 L_{10} \ldots\ldots\ldots L_k \\
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 M_4 L_{11} \ldots\ldots L_k \\
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 L_{10} M_5 L_{12} \ldots L_k \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
M_1 L_2 L_3 M_3 L_5 L_6 \ldots\ldots\ldots\ldots L_{k-1} M_m
\end{array}$$

On obtiendra également $k-6$ systèmes en remplaçant L_5 par M_3, et $k-6$ autres en remplaçant L_6 par M_3, ce qui fera en tout $3(k-6)$ systèmes relatifs à la troisième tranche.

On verra de même qu'en variant les équations de la quatrième tranche, toujours dans l'hypothèse que L_1 est remplacé par M_1, le nombre des systèmes nouveaux, à trois changements, sera $4(k-10)$, et ainsi de suite. Donc le nombre total de systèmes à trois changements, que l'on obtient en changeant en $M_1 = 0$ l'équation $L_1 = 0$ du système primitif, sera exprimé par la somme:

$$2(k-3) + 3(k-6) + 4(k-10) + \ldots + (m-1)[k-(k-m)].$$

Après avoir ainsi épuisé les combinaisons à trois changements, commençant par M_1, passons à la détermination de celles qui commencent par $L_1 M_2 \ldots\ldots$ Si l'on remplace L_4 par M_3, on aura les $k-6$ systèmes:

$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 M_4 L_8 \ldots\ldots\ldots\ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 M_4 L_9 \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 M_4 L_{10} \ldots\ldots\ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 M_4 L_{11} \ldots\ldots L_k$$
$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 L_{10} M_5 L_{12} \ldots\ldots L_k$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$L_1 M_2 L_3 M_3 L_5 L_6 \ldots\ldots\ldots\ldots L_{k-1} M_m$$

De même, si l'on remplace d'abord L_5 et ensuite L_6 par M_3, on aura pour chaque cas $k-6$ nouveaux systèmes. Donc, le nombre total des systèmes à trois changements, commençant par

$$L_1 M_2 L_3 M_3 \ldots, \quad L_1 M_2 L_3 L_4 M_3 \ldots \text{ et } L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 M_3 \ldots$$

sera $3(k-6)$.

On trouvera de la même manière, en considérant les variations dans la quatrième tranche, que le nombre des systèmes à trois changements, commençant par

$$L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 M_4 \ldots, \qquad L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 L_7 M_4 \ldots,$$
$$L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 L_7 L_8 M_4 \ldots, \quad L_1 M_2 L_3 L_4 L_5 L_6 L_7 L_8 L_9 M_4 \ldots$$

sera $4(k-10)$, et ainsi de suite. Il suit de là que la totalité des systèmes à trois changements, commençant par $L_1 M_2 \ldots$, sera égale à

$$3(k-6) + 4(k-10) + 5(k-15) + \ldots + (m-1)[k-(k-m)].$$

Si, de plus, l'on observe que la même somme représente également le nombre des systèmes à trois changements, commençant par $L_1 L_2 M_2 \ldots$, on en conclura que la totalité des systèmes distincts à trois changements, que l'on obtient en commençant la variation des équations par la seconde tranche, sera représenté par

$$2\Big[3(k-6) + 4(k-10) + 5(k-15) + \ldots + (m-1)[k-(k-m)]\Big].$$

On verra absolument de la même manière que le nombre total des systèmes à trois changements, obtenus en commençant la variation des équations par la troisième tranche, c'est-à-dire en commençant par

$$L_1 L_2 L_3 M_3 \ldots, \; L_1 L_2 L_3 L_4 M_3 \ldots, \; L_1 L_2 L_3 L_4 L_5 M_3 \ldots,$$

sera exprimé par

$$3\Big[4(k-10)+5(k-15)+6(k-21)+\ldots+(m-1)[k-(k-m)]\Big],$$

et ainsi de suite jusqu'à l'avant-pénultième tranche, pour laquelle on aura

$$(m-2)\Big[(m-1)[k-(k-m)]\Big]=(m-2)(m-1)m$$

systèmes distincts. Nous ne poussons le calcul que jusqu'à l'avant-pénultième tranche, parce qu'en commençant la variation des équations par l'avant dernière tranche, ou par la dernière, on n'obtiendrait que des systèmes soit à deux changements, soit à un seul.

En réunissant tous les résultats que nous venons d'obtenir pour les systèmes à trois changements, nous aurons

$$\begin{aligned} N_3 = {} & 2(k-3)+3(k-6)+4(k-10)+\ldots+(m-1)[k-(k-m)] \\ & +2\Big[3(k-6)+4(k-10)+5(k-15)+\ldots+(m-1)[k-(k-m)]\Big] \\ & +3\Big[4(k-10)+5(k-15)+\ldots+(m-1)[k-(k-m)]\Big] \\ & +\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ & +(m-2)\Big[(m-1)[k-(k-m)]\Big]. \end{aligned}$$

Pour avoir une expression finie de cette somme, nous commençons par lui donner la forme

$$\begin{aligned} N_3 = {} & 2(k-3).1 \\ & +3(k-6)[1+2] \\ & +4(k-10)[1+2+3] \\ & +5(k-15)[1+2+3+4] \\ & +\ldots\ldots\ldots\ldots \\ & +(m-1)[k-(k-m)][1+2+3+4+\ldots+(m-2)]. \end{aligned}$$

Si l'on observe actuellement que

$$k - m = \frac{m(m+1)}{2} - m = \frac{m(m-1)}{2},$$

le dernier terme de cette série sera

$$(m-1)\left(k - \frac{m(m-1)}{2}\right)\left[1+2+3+4+\ldots\ldots+(m-2)\right] =$$

$$k.\frac{(m-1)^2(m-2)}{2} - \frac{m(m-1)^3(m-2)}{4}.$$

Le terme qui suivra le dernier, et que l'on obtiendra en changeant $m-1$ en m, se réduira simplement à

$$k.\frac{m^2(m-1)}{2} - \frac{m^3(m^2-1)}{4}.$$

En prenant l'intégrale finie de cette expression de manière à ce que l'intégrale s'évanouisse pour $m=1$, on aura la valeur de N_3. Donc

$$N_3 = k\,\Sigma\frac{m^2(m-1)}{2} - \Sigma\frac{m^3(m^2-1)}{4}.$$

Effectuant les intégrations indiquées, et remplaçant k par sa valeur $\frac{m(m+1)}{2}$, on obtiendra, toute réduction faite,

$$N_3 = \frac{(m+1)^2\,m^2\,(m-1)\,(m-2)}{6.8}, \tag{3}$$

en observant que la constante se réduit à zéro.

On déterminera de la même manière les nombres N_4, N_5 etc. jusqu'au dernier N_m, dont l'expression sera très simple. En effet, comme N_m exprime la totalité des combinaisons que l'on obtient en introduisant dans chacune des tranches une nouvelle équation, ce nombre sera évidemment $1.2\,3\ldots.m$. Donc

$$N_m = 1.2.3\ldots\ldots m. \tag{4}$$

La question que nous nous sommes proposée est ainsi résolue, car le nombre des systèmes distincts, y compris le système primitif, sera représenté par la somme $1 + N_1 + N_2 + N_3 + \ldots\ldots + N_m$. Si l'on désigne donc ce nombre par S, il sera donné par la formule

$$S = 1 + N_1 + N_2 + N_3 + \ldots\ldots + N_m, \tag{5}$$

les nombres N_1, N_2, $N_3 \ldots N_m$ étant déterminés par les équations (1), (2), (3)..... (4).

On peut encore parvenir à la valeur de S de cette autre manière, qui est plus simple, et qui offre d'ailleurs des expressions plus élégantes pour chacun des nombres N_2, $N_3 \ldots N_{m-2}$, N_{m-1}.

Nous venons déjà de trouver la valeur de N_m; pour trouver celle de N_{m-1} au moyen de N_m, nous opérons de la manière suivante: puisque N_{m-1} représente le nombre des systèmes à $m-1$ changements, il faudra, dans chaque système à m changements, en retrancher un, et examiner à quel nouveau nombre de combinaisons cela donne lieu. Si l'on retranche un changement dans la dernière, c'est-à dire dans la m-ième tranche, on obtiendra $\frac{N_m}{m}$ systèmes, car M_m, dans cette tranche, a successivement occupé les m places $k-m+1$, $k-m+2$, $k-m+3$..... jusqu'à k. Si l'on retranche un changement dans l'avant-dernière tranche, on formera évidemment $\frac{N_m}{m-1}$ combinaisons; l'avant-pénultième tranche, en y retranchant un changement, c'est-à-dire en y remplaçant l'équation $M_{m-2}=0$ par l'une des $m-2$ équations primitives en L, donnera lieu à $\frac{N_m}{m-2}$ combinaisons, et ainsi de suite, jusqu'à la première tranche, pour laquelle le nombre de combinaisons montera évidemment à $N_m = \frac{N_m}{1}$. En réunissant tous les résultats que nous venons de trouver, nous aurons

$$N_{m-1} = N_m \left(\frac{1}{m} + \frac{1}{m-1} + \frac{1}{m-2} + \ldots + \frac{1}{3} + \frac{1}{2} + \frac{1}{1}\right). \qquad (6)$$

De là nous concluons que N_{m-1} sera égal à la somme de tous les produits que l'on obtient avec les nombres de la série $1, 2, 3 \ldots m$, pris $(m-1)$ à $(m-1)$.

Pour trouver N_{m-2}, il faudra successivement retrancher deux changements de chacun des systèmes à m changements, ensorte qu'il n'y aura qu'à faire la somme des différents quotients que l'on obtient en divisant N_m

par chacun des doubles produits formés avec les nombres

$$1,\ 2,\ 3,\ 4 \ldots . (m-1),\ m.$$

On aura donc

$$N_{m-2} = N_m \left(\frac{1}{m(m-1)} + \frac{1}{m(m-2)} + \frac{1}{m(m-3)} + \ldots . + \frac{1}{m.1} + \frac{1}{(m-1)(m-2)} + \frac{1}{(m-1)(m-3)} + \ldots . \frac{1}{(m-1).1} + \ldots . + \frac{1}{3.2} + \frac{1}{3.1} + \frac{1}{2.1} \right). \quad (7)$$

Ainsi N_{m-2} représentera la somme des produits des nombres 1, 2, 3...m, pris $(m-2)$ à $(m-2)$.

Pour obtenir N_{m-3} l'on fera la somme des différents quotients provenant de la division de N_m par chacun des triples produits des nombres 1, 2, 3....$(m-2)$, $(m-1)$, m, et l'on trouvera en conséquence

$$N_{m-3} = N_m \left(\frac{1}{m(m-1)(m-2)} + \frac{1}{m(m-1)(m-3)} + \ldots . + \frac{1}{(m-1)(m-2)(m-3)} + \frac{1}{(m-1)(m-2)(m-4)} + \ldots . + \frac{1}{4.3.2} + \frac{1}{4.3.1} + \frac{1}{3.2.1} \right), \quad (8)$$

formule, dans laquelle on pourra, si l'on veut, remplacer le second membre par la somme des produits des nombres 1, 2, 3 ....m, pris $(m-3)$ à $(m-3)$.

On continuera de la sorte jusqu'à N_2, dont la valeur se réduira à la somme des doubles produits de la série des nombres 1, 2, 3....$(m-1)$, m, et qui sera par conséquent

$$\begin{aligned} N_2 = & \ m(m-1) + m(m-2) + \ldots . + m.2 + m.1 \\ & + (m-1)(m-2) + (m-1)(m-3) + \ldots . + (m-1).1 \\ & + \ldots \ldots \ldots \ldots \\ & + 3.2 + 3.1 \\ & + 2.1. \end{aligned}$$

Si l'on somme cette série, on arrivera au résultat que donne la formule (2), c'est-à-dire à

$$N_2 = \frac{(m+1)\,m\,(m-1)(3m+2)}{2.3.4}.$$

D'après ce que l'on vient de voir, l'on pourra immédiatement déterminer la totalité des systèmes distincts, c'est-à-dire le nombre S, sans passer par les quantités auxiliaires N_1, N_2, $N_3 \ldots . N_m$. En effet, comme S doit représenter la somme de tous les nombres $1, 2, 3 \ldots m$ et de tous leurs produits deux-à-deux, trois-à-trois.... $(m-1)$ à $(m-1)$, enfin m à m, qui est unique, on aura évidemment

$$S = (1+1)(1+2)(1+3)\ldots.(1+m) = 2.3.4\ldots(m+1). \quad (9)$$

On peut observer que, quoique les nombres N_1, N_2, N_3, $N_4 \ldots .$, pris isolément, se compliquent de plus en plus, néanmoins leur somme s'exprime très simplement par la formule (9).

Il ne sera pas difficile actuellement de généraliser ce que nous venons de dire. En effet, supposons que dans le système primitif il y ait α équations $M_1' = 0$, $M_1'' = 0$, $M_1''' = 0 \ldots . M_1^{(\alpha)} = 0$ dont chacune ne dépende que d'une seule égalité distincte de ce système primitif; ainsi, par exemple, $M_1' = 0$ dépend de $L_1' = 0$, $M_1'' = 0$ de $L_1'' = 0, \ldots . M_1^{(\alpha)} = 0$ de $L_1^{(\alpha)} = 0$. De même, admettons que $M_2' = 0$ dépende des deux équations $L_2' = 0$ et $L_3' = 0$; $M_2'' = 0$ de $L_2'' = 0$ et $L_3'' = 0$, ainsi de suite jusqu'à $M_2^{(\beta)} = 0$, qui dépend de $L_2^{(\beta)} = 0$ et $L_3^{(\beta)} = 0$. Soit γ le nombre d'équations en M qui dépendent de trois équations en L, et ainsi de suite. Enfin, soit ν le nombre des équations $M_m' = 0$, $M_m'' = 0, \ldots . M_m^{(\nu)} = 0$, dont chacune dépend de m équations en L du système primitif. D'après ce que nous venons de voir, il sera facile de conclure, que comme le nombre *maximum* de changements possibles dans le cas actuel est égal à $\alpha + \beta + \gamma + \ldots . + \nu$, l'on aura en conservant la même notation que plus haut

$$N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu} = 1^\alpha . 2^\beta . 3^\gamma \ldots . (m-1)^\mu . m^\nu.$$

Il n'est pas moins évident que pour trouver $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu-1}$, il faudra d'abord chercher tous les quotients que l'on peut obtenir en divisant $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}$ par chacun des nombres de la série $1, 2, 3 \ldots . m$; on multipliera ensuite par α le quotient qui se rapporte au diviseur 1, par β celui

qui correspond au diviseur 2, par γ celui qui correspond au diviseur 3, ainsi de suite jusqu'au quotient qui se rapporte au diviseur m, et qu'on devra multiplier par ν. La somme de tous ces produits représentera le nombre cherché $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu-1}$. On aura donc

$$N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu-1} = N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}\left(\frac{\alpha}{1}+\frac{\beta}{2}+\frac{\gamma}{3}+\cdots+\frac{\mu}{m-1}+\frac{\nu}{m}\right),$$

On arrivera avec la même simplicité à la valeur de $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu-2}$, qui sera donnée par la formule

$$N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu-2} = N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}\left[\frac{\frac{\nu(\nu-1)}{2}}{m^2}+\frac{\nu\mu}{m(m-1)}+\cdots+\frac{\nu\alpha}{m.1}+\frac{\frac{\mu(\mu-1)}{2}}{(m-1)^2}+\right.$$
$$\left.\frac{\mu\lambda}{(m-1)(m-2)}+\cdots+\frac{\mu\alpha}{(m-1).1}+\cdots+\frac{\frac{\beta(\beta-1)}{2}}{2^2}+\frac{\beta\alpha}{2.1}+\frac{\frac{\alpha(\alpha-1)}{2}}{1^2}\right],$$

dans laquelle les dénominateurs comprennent tous les produits des nombres de la série 1, 2, 3 . . . . m, pris deux-à-deux, y compris les carrés de ces mêmes nombres.

On n'aura aucune peine à former cette expression. En effet, considérons le nombre de combinaisons que l'on obtient en retranchant deux changements dans l'ensemble des ν dernières tranches, dont chacune est composée de m équations. Si l'on divise $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}$ par m^2, l'on aura évidemment le nombre des combinaisons cherchées pour deux tranches déterminées sur un nombre total de ν tranches. Mais comme ces ν tranches, prises deux-à-deux, donnent lieu à $\frac{\nu(\nu-1)}{2}$ combinaisons, il s'en suit que le produit

$$\frac{N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}}{m^2}\cdot\frac{\nu(\nu-1)}{2}$$

représentera la totalité des systèmes à $\alpha+\beta+\gamma+\ldots+\nu-2$ changements que l'on pourra obtenir en excluant deux changements, seulement dans les ν dernières tranches, dont chacune contient m équations.

Si l'on retranche un changement dans les ν dernières tranches, et le second dans les μ avant-dernières, dont chacune est formée de $m-1$ équations, il faudra diviser $N_{\alpha+\beta+\gamma+\cdots+\nu}$ par le produit $m(m-1)$, et

multiplier le quotient par le produit $\nu . \mu$, parce qu'il y aura un nombre $\nu . \mu$ de manières différentes de choisir une des ν tranches de m équations conjointement avec une des μ tranches à $m-1$ équations. On aura donc pour le second terme de la valeur de $N_{\alpha+\beta+\gamma+\dots+\nu-2}$ l'expression

$$\frac{N_{\alpha+\beta+\gamma+\dots+\nu}}{m(m-1)} \cdot \nu . \mu,$$

et ainsi de suite.

D'après tout ce qui vient d'être dit, on trouvera sans aucune peine les expressions de $N_{\alpha+\beta+\gamma+\dots+\nu-3}$, $N_{\alpha+\beta+\gamma+\dots+\nu-4}$ etc., c'est pourquoi nous ne nous arrêterons pas sur ce sujet. Observons seulement que l'on peut obtenir la totalité S des systèmes distincts au moyen d'une formule analogue à l'équation (9). Il est facile de voir par le développement du produit

$$(1+1)^{\alpha}(1+2)^{\beta}(1+3)^{\gamma} \dots (1+m)^{\nu}$$

que l'on aura

$$S=(1+1)^{\alpha}(1+2)^{\beta}(1+3)^{\gamma}\dots(1+m-1)^{\mu}(1+m)^{\nu}=2^{\alpha}.3^{\beta}.4^{\gamma}\dots m^{\mu}(m+1)^{\nu}.$$

Il ne nous reste plus, pour donner toute la généralité possible à la question que nous venons de résoudre, que de considérer encore un cas particulier, non compris dans celui qui vient d'être traité. Il s'agit de l'hypothèse dans laquelle les mêmes équations, considérées dans le système primitif comme indépendantes, entreraient dans la formation de plusieurs des équations dépendantes de ce même système primitif.

Supposons, par exemple, que le système primitif contienne les $l+n$ équations indépendantes

$$L_1=0,\ L_2=0,\ L_3=0 \dots L_i=0,\ L_{i+1}=0 \dots L_l=0,\ L_{l+1}=0,$$
$$L_{l+2}=0 \dots L_{l+n}=0.$$

De plus, soient données les deux equations

$$M_l=0 \text{ et } M_{n+i}=0,$$

telles que la première $M_l=0$ dépende des l équations $L_1=0$, $L_2=0\dots$ $L_l=0$, et M_{n+i} des n équations $L_{l+1}=0$, $L_{l+2}=0 \dots L_{l+n}=0$,

ainsi que des i premières équations $L_1 = 0$, $L_2 = 0 \ldots\ldots L_i = 0$ du système primitif. Il s'agit de trouver le nombre des systèmes distincts auquels le primitif peut donner lieu.

D'abord, il est facile de voir que, dans le cas actuel, le nombre des systèmes à un changement se réduit à $l + i + n$; on peut s'en assurer par l'inspection des deux tableaux que voici:

$$\begin{array}{l}
M_l L_2 L_3 \ldots\ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 M_l L_3 \ldots\ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 L_2 M_l L_4 \ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
L_1 L_2 L_3 \ldots L_{l-1} M_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n}
\end{array}$$

$$\begin{array}{l}
M_{n+i} L_2 L_3 \ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 M_{n+i} L_3 \ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 L_2 M_{n+i} L_4 \ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
L_1 L_2 L_3 \ldots L_{i-1} M_{n+i} . L_{i+1} \ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots L_l . M_{n+i} L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n} \\
L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots L_l . L_{l+1} M_{n+i} L_{l+3} \ldots L_{l+n} \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
L_1 L_2 L_3 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots L_l . L_{l+1} L_{l+2} \ldots L_{l+n-1} M_{n+i} .
\end{array}$$

Pour avoir les systèmes à deux changements, nous commencerons d'abord par considérer ceux que l'on obtient sans introduire M_{n+i} à la place de L_1, $L_2 \ldots\ldots L_i$. On verra immédiatement que le nombre des combinaisons cherchées sera égal au produit ln, car M_l devra remplacer successivement les l quantités L_1, $L_2 \ldots\ldots L_l$, tandis que M_{n+i}, dans l'hypothèse que nous venons d'admettre, ne pourra être substitué qu'à la place des n quantités L_{l+1}, $L_{l+2} \ldots\ldots L_{l+n}$.

Reste encore à trouver le nombre des combinaisons, dans lesquelles $M_{n+i} = 0$ remplacera l'une des i équations $L_1 = 0$, $L_2 = 0$ . . . . $L_i = 0$, tandis que $M_l = 0$ se trouve à la place de l'une des l équations de la première tranche. Ce nombre sera simplement $\frac{i(2l-i-1)}{2}$. En effet, si l'on met M_{n+i} à la place de L_1, M_l pourra occuper les $(l-1)$ places restantes, comme on le voit par ce tableau:

n° 1.

$$\begin{array}{l} M_{n+i}\, M_l\, L_3\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ M_{n+i}\, L_2\, M_l\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ M_{n+i}\, L_2\, L_3\, M_l\, L_5 \ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ M_{n+i}\, L_2\, L_3 \ldots\ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots L_{l-1}\, M_l. \end{array}$$

On trouvera le même nombre $l-1$ pour le cas où M_{n+i} remplace L_2, car on aura les combinaisons:

n° 2.

$$\begin{array}{l} M_l\, M_{n+i}\, L_3\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ L_1\, M_{n+i}\, M_l\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ L_1\, M_{n+i}\, L_3\, M_l\, L_5 \ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ L_1\, M_{n+i}\, L_3\, L_4 \ldots\ldots\ldots, L_i . L_{i+1} \ldots L_{l-1}\, M_l; \end{array}$$

mais comme le premier de ces systèmes ne diffère point du système représenté par la première ligne du tableau n° 1, il faudra le rejeter, en conséquence de quoi il ne nous restera que $(l-2)$ systèmes différents.

Si nous faisons occuper à M_{n+i} la troisième place, nous obtiendrons alors les $l-1$ systèmes

n° 3.

$$\begin{array}{l} M_l\, L_2\, M_{n+i}\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \\ L_1\, M_l\, M_{n+i}\, L_4 \ldots\ldots\ldots L_i . L_{i+1} \ldots\ldots L_l \end{array}$$

$$L_1\, L_2\, M_{n+i}\, M_l\, L_5 \; . \; . \; . \; . \; L_i . L_{i+1} \; . \; . \; . \; . \; . \; . \; L_l$$

. . . .

$$L_1\, L_2\, M_{n+i}\, L_4\, L_5 \; . \; . \; . \; . \; L_i . L_{i+1} \; . \; . \; . \; L_{l-1}\, M_l$$

dont le premier coïncide avec le second du n° 1, et le deuxième avec le second du n° 2. Ces deux systèmes doivent donc être rejetés, et il ne nous en restera que $(l-3)$, différents de ceux déjà obtenus.

On verra de la même manière qu'en faisant occuper à M_{n+i} la place de L_4, on obtiendra $l-1$ systèmes, dont il faudra rejeter trois, comme déjà renfermés dans les tableaux n° 1, n° 2 et n° 3, ce qui réduira le nombre des nouveaux systèmes à $(l-4)$, et ainsi de suite.

Enfin, en substituant M_{n+i} à L_i, on aura $l-1$ systèmes, nombre sur lequel il faudra en rejeter $i-1$, ce qui donnera $(l-i)$ systèmes.

En faisant la somme des nombres trouvés $(l-1)$, $(l-2)$, $(l-3)$, $(l-4)$ . . . . $(l-i)$, on obtiendra, comme nous l'avons avancé plus haut, le nombre $\frac{i(2l-i-1)}{2}$ de systèmes pour le cas que nous considérons.

Donc, le nombre total des systèmes distincts à un et deux changements, les seuls possibles dans le cas actuel, sera représenté par la somme

$$1+l+i+n+ln+\frac{i(2l-i-1)}{2}=(1+l)(1+i+n)-\frac{i(i+1)}{2},$$

à laquelle nous avons ajouté l'unité pour comprendre dans ce total le système primitif.

Le cas particulier que nous venons de considérer, cas dans lequel la seconde tranche empiétait sur la première, suffit pour faire voir de quelle manière on devra s'y prendre en général pour déterminer le nombre de systèmes distincts, lorsque, dans le système primitif, un plus grand nombre de tranches empiéteraient les unes sur les autres.

ASTRONOMISCHE
ORTSBESTIMMUNGEN

IN DER EUROPÄISCHEN TÜRKEI, IN KAUKASIEN UND KLEIN-ASIEN, NACH DEN VON DEN OFFICIEREN DES KAISERLICHEN GENERALSTABES IN DEN JAHREN 1828 BIS 1832 ANGESTELLTEN ASTRONOMISCHEN BEOBACHTUNGEN;

ABGELEITET UND ZUSAMMENGESTELLT

VON

F. G. W. STRUVE.

(Gelesen den 21. Februar 1845.)

§ 1.

Einleitung.

Die astronomischen Beobachtungen, welche in den Jahren 1828 bis 1832, von den damaligen Capitänen des Kaiserlichen Generalstabes, Birdin, Wrontschenko, Ortenberg und Essen, und einigen andern Officieren, in der europäischen und asiatischen Türkei und in Kaukasien ausgeführt sind, liefern ein ausgezeichnet reiches Material für die Ortsbestimmung jener Gegenden, welches von den Beobachtern selbst schon so weit verarbeitet war, dass die Polhöhen aller Puncte und die Längendifferenzen vieler schon fertig vorlagen. Ueberdies aber gewähren die an 22 Orten beobachteten Culminationen des Mondes und benachbarter Sterne und mehrere Sternbedeckungen das Mittel, die absoluten Längen dieser Orte, durch Vergleichung correspondirender auf den Sternwarten angestellter Beobachtungen, festzusetzen. Die nachfolgende Abhandlung bezweckt dies und wird ausserdem die allendlichen Werthe der Polhöhen und Längen zusammenstellen, für

welche letztere die wichtige Aufgabe zu lösen war, die absoluten, durch Mondsdurchgänge und Sternbedeckungen erhaltenen Längen und die Längenunterschiede, welche theils durch Zeitübertragung an den Chronometern, theils durch Pulversignale und Azimute bestimmt waren, gegen einander auszugleichen.

Als ich vor mehreren Jahren durch Se. Excellenz den Herrn Generallieutenant v. Schubert, damaligen Director des topographischen Depots im Kaiserlichen Generalstabe, Kenntniss von diesem Schatze astronomischer Beobachtungen erhielt, erbot ich mich die Berechnung derselben unter meiner Obhut, bis zur Gewinnung von Endresultaten, durchführen zu lassen. Ich konnte hierbei auf die Mitwirkung mehrerer Rechner unter den Officieren des Generalstabes und der Flotte zählen, die sich in Dorpat mit der practischen Sternkunde beschäftigten, so wie einiger meiner andern Schüler, und erfreuete mich zuletzt namentlich der Unterstützung des Stabscapitäns Lemm vom Topographencorps, der zu dem Ende nach Dorpat beordert war. Dieser übernahm auch die Redaction des Materials der Beobachtungen in diejenige Form, in welcher es sich zur Veröffentlichung eignen würde.

Die Originalbeobachtungen waren in einer Folge von Quartbüchern in Reinschrift enthalten, welche in grosser Vollständigkeit alles darlegen, was bei der Beobachtung niedergeschrieben ist. Eine andere Reihe von Heften enthielt die von den Beobachtern selbst geführten Rechnungen, welche namentlich alle aus den Zenithdistanzen folgenden Polhöhen und Zeitbestimmungen lieferten. In Bezug auf die an den Durchgangsinstrumenten gemachten Beobachtungen war die Rechnung meistens so weit geführt, dass die einzelnen Fäden auf den Mittelfaden reducirt, und die von der Stellung des Instruments abhängigen Correctionen berechnet waren. — Alle Beobachtungen in der ursprünglichen Form mitzutheilen war des übermässigen Umfangs wegen nicht thunlich. Es mussten also für die Publication derselben in den Denkschriften des topographischen Depots bedeutende Ab-

kürzungen eingeführt werden. Diese bestehen zuerst darin, dass die Ablesungen der Verticalwinkelmesser bei den Polhöhen und Zeitbestimmungen ausgelassen und nur deren Resultate als Polhöhen und Uhrcorrectionen angegeben sind. Umständlicher sind die kleinen astronomisch-trigonometrischen Operationen dargelegt, welche benachbarte Puncte unter einander verbinden, oder dazu dienen, den Beobachtungsort auf einen durch ein ausgezeichnetes Gebäude angegebenen festen Punct zu übertragen, und aus den bekannten Polhöhen zweier Puncte durch das Azimut den Längenunterschied abzuleiten. Die am Durchgangsinstrument angestellten Beobachtungen sind dagegen nur in so weit verkürzt, dass statt der einzelnen Fadenantritte das Mittel für den mittleren Faden gegeben ist; sonst aber alle Data, die zur Reduction dienen, und diese Reductionswerthe selbst vollständig vorliegen. Die Längendifferenzen durch Pulversignale sind so mitgetheilt worden, dass statt der Uhrmomente der Erscheinungen sogleich die mittleren Zeiten angetroffen werden.

Die Sorgfalt, mit welcher von den Beobachtern selbst gerechnet worden ist, und eine Revision dieser Rechnungen in vielen Theilen verbürgen die Genauigkeit des zusammengestellten Materials.

Zu den Polhöhen und Zeitbestimmungen und zu den kleinen trigonometrischen Operationen wurden in der europäischen Türkei vorzugsweise, astronomische Theodoliten von Ertel, mit Kreisen von 8 Zoll Durchmesser gebraucht. Dass dieses Instrument als Verticalwinkelmesser, wenn eine unmittelbar an den Limbuskreis angeklemmte Wasserwage dessen Verstellungen anzeigt, die Zenithdistanzen mit ausgezeichneter Sicherheit gibt, ist bekannt und hier von neuem bewährt. Die aus verschiedenen Sätzen, deren jeder 4 Einstellungen hat, abgeleiteten Polhöhen eines Ortes stimmen merkwürdig genau. In den meisten Fällen ist der Polarstern auf irgend einem beliebigen Puncte seines Parallels für die Polhöhenbestimmung gebraucht worden. Mitunter finden wir aber auch beobachtete Zenithdistan-

zen der culminirenden südlichen Fundamentalsterne, welche eine Polhöhe geben, die immer mit der aus dem Polarstern gefolgerten aufs beste übereinkommt. So gaben zum Beispiel in Birlat am 11. September 1830:

zwei Sätze des *Arcturus* die Polhöhe . . . . 46° 13′ 49″,8,
neun „ „ Polarsterns „ „ 49,3;

und es ist nicht wahrscheinlich, dass in den mit dem Theodoliten bestimmten Polhöhen Fehler von zwei Secunden nachgeblieben sind. Eine einzige Ausnahme macht Skuläni, wo am 31. October 1832 die Polhöhe aus dem Polarstern um 19″,5 kleiner gefunden ist als aus *α Ceti.*

In Serbien und in Asien wurden, für die Bestimmung der Polhöhe und der Zeit, vorzugsweise zehnzöllige Spiegelsextanten von Troughton und Quecksilberhorizonte angewendet. In Serbien wurden fast immer, für die Polhöhe, der Polarstern nördlich und *α Aquilae* südlich vom Zenith genommen, unter Anwendung eines Statifs. Auch die Zeitbestimmungen sind aus absoluten Sternhöhen abgeleitet worden. Die Vergleichung der Polhöhen zeigt, dass *α Aquilae* fast immer eine grössere Polhöhe gab als der Polarstern, und zwar war der Unterschied:

		Diff. v. Mittel.
in Belgrad	+ 30″,7	+ 17″,7
» Schabza	+ 19,5	+ 6,5
» Swoidrug	+ 12,2	— 0,8
» Poschegi	+ 20,5	+ 7,5
» Krahoewatz . . .	+ 15,2	+ 2,2
» Tuprie	+ 5,3	— 7,7
» Smedrewa	+ 15,0	+ 2,0
» Gradeschti	— 9,6	— 22,6
» Poretsch	+ 8,1	— 4,9
» Jassika	+ 12,8	— 0,2
Mittel	+ 13,0	

Dieser Unterschied ist constanten Fehlern des Instruments zuzuschreiben, deren Einfluss aber aus dem Mittel der Polhöhe aus beiden Sternen fast gänzlich verschwinden muss. Aus den angegebenen Differenzen vom Mittel folgt, dass der wahrscheinliche Fehler einer aus beiden Sternen abgeleiteten Polhöhe nur 3″,6 beträgt. Durch die Correction + 6″,5 werden nun die beiden einzigen, bloss durch den Polarstern erhaltenen, in folgende verwandelt, die, statt der im Texte des Materials unter No. 64 und 68 gegebenen, als Endresultate gelten müssen:

Karanowatz	43°	43′	32″,7;
Tschatschak	43	53	36,2.

Auch für diese beiden Polhöhen ist der wahrscheinliche Fehler nur 5″,5; so dass alle in Serbien mit dem Sextanten gewonnenen Polhöhen eine völlig befriedigende Genauigkeit darbieten, zumal da sie für jeden Ort nur auf Messungen einer einzigen Nacht beruhen.

In Kaukasien und Klein-Asien ist ebenfalls der Spiegelsextant mit dem Quecksilberhorizont gebraucht worden. Die Güte der Zeitbestimmungen durch correspondirende Sonnenhöhen ist bekannt. Die Polhöhe wurde durch dem Mittage nahe Sonnenhöhen bestimmt. In Erzerum benutzte Capitain Birdin ausserdem das Durchgangsinstrument im ersten Vertical, und erhielt eine mit den Sonnenbeobachtungen sehr genau übereinstimmende Breite.

Die, vorzugsweise für die Beobachtung des Mondes und der Vergleichsterne, gebrauchten Durchgangsinstrumente waren:

a) eins von Troughton, im Texte das grosse genannt, von 22½ engl. Zoll Focallänge und 1,6 Zoll Oeffnung, mit 30facher Vergrösserung. Die Construction dieses Instruments ist bekannt. Es wurde an folgenden Puncten der europäischen Türkei angewandt:

1. Ismail, 2. Fockschan, 3. Buseo, 4. Kalarasch, 5. Schurscha,

6. Kalafat, 7. Slatina, 8. Jassy, 9. Roman, 10. Babadah, 11. Warna, 12. Janizabar.

An den ersten 7 Puncten diente jedes Mal ein aus Ziegelsteinen aufgemaurter Pfeiler als Grundlage. An den übrigen 5 Puncten ist nichts über die Aufstellung in den Originalbüchern erwähnt. Doch ist es wahrscheinlich, dass auch hier gemaurte Pfeiler gebraucht wurden.

b) eins von Ertel, das kleinere im Texte genannt, mit gebrochenem Rohre, so dass das Ocular in der horizontalen Achse sich befindet. Die Focallänge ist 14 engl. Zoll, die Objectivöffnung 1,2 Zoll, die Vergrösserung 28fach. Dies Instrument ist angewandt worden in folgenden Puncten der europäischen Türkei:

1. Butuschan, 2. Hirsova, 3. Kistendji, 4. Basardschik, 5. Janibazar.

Ueber die Art der Aufstellung ist nichts erwähnt worden.

c) ein zweites von Troughton, dem andern gleich, gebraucht in den asiatischen Punkten:

1. Kars, 2. Gumri, 3. Erzerum, 4. Tiflis, 5. Nuchi, 6. Piatigorsk.

Auch über dieses Instruments Aufstellung ist nichts nachgewiesen, mit Ausnahme der Anzeige, dass in Tiflis eine Marke benutzt wurde, um dem Fernrohr eine constante Richtung im Horizonte zu geben.

Im Texte sind die verschiedenen angewandten Chronometer mit denjenigen Nummern bezeichnet, welche sie in der Instrumentensammlung des Generalstabes tragen. Hier folgt ihre nähere Bezeichnung.

In der europäischen Türkei gebrauchte Uhren.

1. Eine Pendeluhr von Utzschneider.
2. No. 3. = Taschenchronometer, Brockbanks 524.

3. No. 5 = Taschenchronometer, Arnold 1858.
4. — 7 = Boxchronometer, Berthoud 141.
5. — 16 = Taschenchronometer, Arnold 2166.
6. — 18 = — Barraud 810.
7. — 23 = — Arnold & Son 293.
8. — 26 = — Breguet 4160.
9. — 28 = — Roskels 6086.
10. — 31 = — Barraud 504.
11. — 32 = — Parkinson et Frodsham 542.

In Asien gebrauchte Uhren.

12. Eine Pendeluhr von Utzschneider.
13. No. 2 = Taschenchronometer, Brockbanks 545.
14. — 33 = — Barraud 826.
15. — 34 = — Parkinson et Frodsham 1797.

Alle Berechnungen über die an den Durchgangsinstrumenten gemachten Beobachtungen, welche sich auf die geraden Aufsteigungen des Mondes und der Mondsterne beziehen, sind aufs schärfste nachgesehen und genau verbessert, zum Theil ganz von neuem geführt worden. Namentlich wurden die Reductionen der Seitenfäden für den Mond, wenn zufällig nicht alle beobachtet waren, aufs schärfste von neuem berechnet. Alle im Texte gegebenen verbesserten Durchgangszeiten sind nunmehr Culminationszeiten, indem, für den Mond, die in der Columne der Summe der Reductionen enthaltenen Grössen die Bewegung des Mondes und die Parallaxenwirkung in sich schliessen. In der letzten Columne des Textes sind die Elemente der Reduction für jeden Tag angegeben. Diese fehlen nur in Gumri, und an den 4 letzten Tagen in Erzerum, wo die Originalien sie nicht enthielten und auch keine Data zu ihrer neuen Berechnung lieferten. Die Reductionen selbst sind aber da, und verdienen, bei der Genauigkeit aller

übrigen vom Capitain Birdin geführten Rechnungen völliges Zutrauen. Bekanntlich ist die Reduction des beobachteten Durchganges durch den Mittelfaden auf den Meridian, für einen Fixstern,

$$m + n \,.\, \text{tang}\ \delta + c \,.\, \sec \delta,$$

wo c die Abweichung der Gesichtslinie vom grossen Kreise nach Osten, n die Abweichung des grossen Kreises vom Pole ebenfalls nach Osten bedeutet, m aber gegeben ist durch

$$m = - n \,.\, \text{tang}\ \varphi + b \,.\, \sec \varphi;$$

indem b die Erhebung des westlichen Zapfen über dem östlichen bedeutet. In der erwähnten letzten Columne sind c, n, b und m in Zeitsecunden angegeben. In einigen Fällen hat der Beobachter ausdrücklich gesagt, dass c durch ein irdisches Object genau gleich null gemacht war. An den meisten Orten ergiebt sich c mit grosser Zuverlässigkeit aus den an mehreren Tagen wiederholten Umlegungen des Instruments während des Durchganges des Polarsternes oder anderer nördlichen Sterne. Diese verschiedenen Lagen sind bei den Namen der Sterne durch den Beisatz Lage I und Lage II bezeichnet, wobei zu beachten ist, dass alle Sterne, bei welchen kein solcher Beisatz sich findet, in der Lage I beobachtet sind. Die Neigung der Achse $= b$ ist entweder durch die Wasserwage ausgemittelt worden, oder durch Beobachtung des Polarsterns vom Quecksilberhorizonte. Nicht selten finden wir $b = 0{,}00$ verzeichnet. In diesem Falle hat der Beobachter an jedem Tage vor dem Beginn der Beobachtungen die Achse mit Hülfe der Wasserwage genau horizontal gemacht. Die Bestimmung von n ist an allen Puncten aus den Durchgängen der Polarsterne, mit denen der Fundamentalsterne verglichen, abgeleitet worden.

§ 2.

Längen der Puncte, deren correspondirende Beobachtungen benutzt sind.

Absolute Längen geben die Sternbedeckungen und Mondsculminationen, verglichen mit correspondirenden Beobachtungen, welche auf Sternwarten angestellt sind, deren Längen als genau angesehen werden können Ich stelle hier daher zuerst die von mir angewandten Längen aller Vergleichspuncte zusammen, mit Nachweisung der Quelle, woraus eine jede entnommen ist. Als Nullpunkt der Längen ist Paris angenommen.

Name des Orts.	Länge von Paris in Zeit.	Nachweisung der Quelle.
1. Abo, Sternwarte	$1^{st}19'47''{,}3$ Ost	Astr. Nachr. IX. p. 264.
2. Altona —	0 30 26,0 Ost	Schumacher's Hülfstafeln.
3. Armagh —	0 35 51,5 West	Robinson Observations Vol. I.
4. Bogenhausen —	0 37 4,9 Ost	Astr. Nachr. IX. p. 422.
5. Breslau —	0 58 48,6 Ost	N. ein. Briefe d. H. v. Boguslavsky.
6. Cambridge —	0 8 58,0 West	Nautical Almanac 1836.
7. Copenhagen, Sternw. in Holkens Bastion	0 40 58,6 Ost	Astr. Nachr. IX. p. 164.
8. Cracau, Sternwarte	1 10 31,0 Ost	Astr. Nachr. X. p. 232.
9. Dorpat —	1 37 34,0 Ost	
10. Edinburg —	0 22 5,2 West	Astr. Nachr. VIII. p. 149.
11. Greenwich —	0 9 21,6 West	Tabulae Regiomontanae.
12. Hamburg —	0 30 33,4 Ost	Astr. Nachr. VIII. p. 476.
13. St. Helena —	0 32 16,1 West	Johnsons catalogue, p. 34.
14. Königsberg —	1 12 39,0 Ost	Tabulae Regiomontanae.
15. Kremsmünster —	0 47 18,2 Ost	Astr. Nachr. XI. p. 260.
16. Makerstoun —	0 19 25,5 West	Astr. Nachr. X. p. 214.
17. Modena —	0 34 23,5 Ost	Astr. Nachr. I. p. 505 u. III. p. 221.
18. Nicolajef —	1 58 33,6 Ost	Astr. Nachr. VII. p. 306.

Name des Orts.	Länge von Paris in Zeit	Nachweisung der Quelle.
19. Paris, Sternwarte	0st 0′ 0″,0	
20. Petersburg, Sternw. des Generalstabes	1 51 59,5 Ost	
21. Prag, Sternwarte	0 48 20,4 Ost	Astr. Nachr. III. p. 264.
22. Prag, Neustadt	0 48 20,6 Ost	Astr. Nachr. X. p. 373.
23. Rom, Sternwarte	0 40 33,2 Ost	Astr. Nachr. VIII. p. 88.
24. Schwarz-Kostelez	0 50 8,5 Ost	Astr. Nachr. IX. p. 114.
25. Wien, Sternwarte	0 56 10,4 Ost	Astr. Nachr. III. p. 64.

Anmerkungen.

2. Diese Länge der Altonaer Sternwarte ist die, welche in den Hülfstafeln von Schumacher für die Sonnenephemeride angenommen. Die Chronometerexpedition von 1844, hat 0st 39′ 46″,1 von Greenwich, also 0st 30′ 24″,5 von Paris gegeben, um 1″,5 kleiner.

3. Die hier angegebene und in den Rechnungen benutzte westliche Länge der Sternwarte von Armagh beruht auf der Angabe von Dr. Robinson in seinen Beobachtungen Vol I. Nach dem Nautical Almanac 1845, ist die Länge um 5″,6 Zeit grösser, nämlich 0st 26′ 35″,5 westlich von Greenwich oder 0st 35′ 57″,1 von Paris. Es kommen überhaupt nur 2 correspondirende Mondsculminationen aus Armagh in der ganzen Berechnnng vor, in der Länge von Ismail am 18. Dec. 1828, von Buseo und von Tiflis am 16. Mai 1829. In den Endresultaten verschwindet die Unsicherheit von Armagh fast gänzlich.

9. Diese Länge von Dorpat liegt bei den Rechnungen zum Grunde. Es scheint aber jetzt durch die neueren Sternbedeckungen, Mondsculminationen und durch die baltische Chronometerexpedition von 1833 entschieden, dass Dorpats Länge nur 1st 37′ 33″ ist, wie sie in den *tabulis Regiomontanis* schon angegeben worden.

20. Die beiden Chronometerexpeditionen von 1843 und 1844 haben die Länge der Sternwarte des Kaiserlichen Generalstabes in St. Petersburg zu 1st 51′ 54″,6 gegeben, um 5 Zeitsekunden kleiner, als in den Rechnungen zum Grunde gelegt ist. Es kommen aber überhaupt nur 4 correspondirende Beobachtungen von Petersburg vor, für Tiflis am 16. März und 16. April 1829. und für Buseo am 20. April und 14. Mai 1829. Es ist nicht der Mühe werth, da an diesen

Tagen auch anderer Sternwarten correspondirende Beobachtungen benutzt sind, die Endresultate deswegen umzurechnen. Uebrigens sind die Verbesserungen hier, wie bei jeder andern Gelegenheit, wenn die Längen der verglichenen Puncte genauer bestimmt werden, leicht nachzuholen.

§ 3.

Längen aus den Sternbedeckungen.

Von den in der europäischen Türkei beobachteten Sternbedeckungen sind diejenigen, zu welchen ich correspondirende Beobachtungen habe auffinden können, in Rechnung genommen, und ebenso die in Erzerum beobachtete Bedeckung von α Tauri. Nicht berechnet sind, ohnerachtet sich correspondirende finden, zwei Sternbedeckungen, nämlich die von π Leonis am 17. März 1829 in Tiflis, und die von τ Leonis am 5. April 1830 in Nuchi beobachtete. Die Resultate dieser können gelegentlich nachgeliefert werden. Ich stelle die Ergebnisse aller berechneten Bedeckungen der Zeitfolge nach hier zusammen. Sie beruhen auf den Conjunctionszeiten für die Länge.

1) Bedeckung von *α Tauri* am 25. Juli 1829.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Erzerum	22^u 6′ 16″,8	22^u 56′ 4″,5	Sternzeit
Dorpat	21 35 57,0	22 29 32,5	—
Abo	21 23 0,7	22 14 52,8	—
Königsberg ..	21 7 25,2	21 59 28,4	—

Eintritt am hellen, Austritt am dunklen Mondrande.

Die Vergleichung der Eintritte mit den Austritten gab die Verbesserung der angenommenen Mondsbreite:

durch	Erzerum .... dB =	+ 17″,0
—	Dorpat	+ 19,9
—	Abo	+ 15,4
—	Königsberg ..	+ 17,5;

oder im Mittel nach den kleinsten Quadraten $dB = +\ 17''{,}0$. Die Conjunctionszeiten aus den Eintritten und Austritten stimmen unter Anwendung dieses dB an allen 4 Orten sehr genau, und ihre Mittel geben für die Länge von Erzerum:

	2st	$35'$	$50''{,}09$	durch	Dorpat,
			50,34	—	Abo,
			46,35	—	Königsberg;
Mittel . . .	2	35	48,93	von	Paris.

2) Bedeckung von 49 *Librae* am 29. Juli 1830.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	
Hirsova	$19^{u}\ 10'\ 22''{,}7$	Sternzeit.
	10 42 24,5	mittlerer Zeit.
Nicolajef	10 53 35,27	wahrer Zeit.
Cracau	18 22 58,25	Sternzeit.
Wien	9 37 30,88	mittlerer Zeit.
Prag	9 19 9,4	wahrer Zeit.

Eintritt am dunklen Mondrand.

Die hieraus folgenden Längen von Hirsova sind:

	$1^{st}\ 42'\ 26''{,}1 + 0{,}10\,dB$	durch	Nicolajef,
	$27{,}0 + 0{,}36\,dB$	—	Cracau,
	$25{,}5 + 0{,}26\,dB$	—	Wien,
	$24{,}5 + 0{,}36\,dB$	—	Prag;
Mittel	$1\ \ 42\ \ 25{,}8 + 0{,}27\,dB$	von	Paris.

Diese Länge verdient der Kleinheit des Coefficienten von dB wegen volles Vertrauen.

3) Bedeckung von 24 *Piscium* am 3. September 1830.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Birlat	$23^h 58' 6''\!,2$	$0^h 55' 23''\!,5$	Sternzeit,
Nicolajew .	13 34 13,27	14 27 7,70	wahrer Zeit,
Sulineh . . .	13 21 31,15		wahrer Zeit.

Eintritt am hellen, Austritt am dunklen Mondrande. Aber der Mond sehr nahezu voll

Birlat gibt $dB = -7''\!,9$, Nicolajef gibt $dB = -9''\!,0$. Mittel $dB = -8''\!,5$. Mit diesem dB erhält man aus den sichreren Eintritten die Länge von Birlat:

$$1^{st}\ 41'\ 18''\!,3 - 0{,}12\ d^2B.$$

Die Länge von Sulineh ergibt sich aus dem Eintritt $= 1^{st}\ 49'\ 9''\!,9$.

4) Bedeckung von σ^2 *Tauri* am 8. September 1830.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Birlat	$23^h 37' 58''\!,0$	$0^h 18' 32''\!,0$	Sternzeit,
Nicolajew .	12 51 57,78	13 30 21,35	wahrer Zeit,
Sulineh . . .	12 39 51,83	13 15 25,43	wahrer Zeit.

Eintritt am hellen, Austritt am dunklen Mondrande.

Birlat gibt $dB = -2''\!,9$, Nicolajef $dB = -5''\!,9$, Sulineh $dB = -4''\!,4$; Mittel $-4''\!,4$. Im Mittel aus den Eintritten und Austritten ergibt sich die Länge von Birlat mit diesem dB: $1^{st}\ 41'\ 22''\!,0$. Die von Sulineh folgt $1^{st}\ 49'\ 13''\!,6$.

5) Bedeckung von 89 *Tauri* am 8. September 1830.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Birlat	$23^h\ 3'\ 4''\!,0$		Sternzeit,
Nicolajef	12 15 4,03	$13^h 14' 57''\!,60$	wahrer Zeit,
Sulineh	12 2 27,19	13 1 25,59	wahrer Zeit,
Schwarz-Kostelez		12 2 53,34	mittlerer Zeit.

Eintritt am hellen, Austritt am dunklen Mondrande.

Die Coefficienten sind nicht geeignet dB mit Sicherheit zu geben. Es kann aber das durch σ^2 *Tauri* gefundene $dB = -4'',4$ auch hier benutzt werden. Hiermit erhalten wir die Länge von Birlat:

aus Nicolajef	$1^{st}\,41'\,10'',8 + 0,06\;d^2B,$
aus Schwarz-Kostelez .	$11,6 - 0,19\;d^2B.$
Mittel	$1\;41\;11,2 - 0,06\;d^2B.$

Die Länge von Sulineh ergibt sich im Mittel aus den Eintritten und Austritten $1^{st}\,49'\,12'',9$.

6) Bedeckung von *γ Tauri* am 19. Februar 1831.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Butuschani . . .	$11^u\;9'\;14'',7$	$12^u\;5'\;34'',8$	mittlerer Zeit,
Cracau	8 33 12,24		Sternzeit,
Altona		8 41 59,87	Sternzeit.

Die Eintritte sind am dunklen, die Austritte am hellen Mondrande. Butuschani gibt $dB = -9'',6$; und hiermit erhält man die Länge von Butuschani:

durch den Eintritt, mit Cracau . .	$1^{st}\,37'\,19'',3 + 0,13\;d^2B,$
— — Austritt, mit Altona . .	$19,1 - 0,23\;d^2B.$
Mittel . . .	$1\;37\;19,2 - 0,05\;d^2B.$

7) Bedeckung von 48 *Tauri* am 19. Februar 1831.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	
Butuschani	$9^u\;9'\;36'',8$	mittlerer Zeit,
Nicolajef	7 33 8,93	Sternzeit,
Cracau	6 28 44,72	Sternzeit,
Altona	5 34 43,77	Sternzeit.

Eintritt am dunklen Mondrande.

Die Länge von Butuschani ergiebt sich:

$1^{st}\ 37'\ 18''\!,22 - 0{,}05\, dB$ aus Nicolajef,

$23{,}49 + 0{,}21\, dB$ aus Cracau,

$26{,}23 + 0{,}61\, dB$ aus Altona.

Giebt man diesen drei Bestimmungen die relativen Gewichte 3, 2, 1, wegen der verschiedenen Coefficienten von dB, so erhält man im Mittel

$$1^{st}\ 37'\ 21''\!,31 + 0{,}14\, dB,$$

und, wenn man hier das durch γ *Tauri* gefundene $dB = -9''\!,6$ anwendet, als Endresultat für Butuschani:

$$1^{st}\ 37\ 20''\!,0 + 0{,}14\, d^2B.$$

8) Bedeckung von γ *Librae* am 21. Juni 1831.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Schurscha	$17^u\ 45'\ 50''\!,2$	$18^u\ 58'\ 0''\!,2$	Sternzeit,
Der Austritt unsicher wegen Wolken.			
Cracau	17 7 34,2		Sternzeit,
Prag	10 37 52,3		mittlerer Zeit,
Prag Neustadt . . .	10 37 48,9		mittlerer Zeit,
Greenwich	9 12 3,1	10 25 46,3	mittlerer Zeit.

Eintritt am dunklen, Austritt am hellen Mondrande.

Die Vergleichung des Eintritts und des Austritts in Greenwich giebt $dB = -10''\!,0$, wohl nicht sehr zuverlässig, da der Austritt leicht zu spät gesehen sein kann. Blos durch die Eintritte, ohne Berücksichtigung von dB, ergiebt sich die Länge von Schurscha:

$1^{st}\ 34'\ 33''\!,3 + 0{,}33\, dB$ aus Cracau,

$29{,}6 + 0{,}20\, dB$ aus Prag,

$32{,}0 + 0{,}20\, dB$ aus Prag Neustadt,

$28{,}0 - 0{,}19\, dB$ aus Greenwich:

Mittel . . $1\ 34\ 30{,}7 + 0{,}14\, dB.$

*

9) Bedeckung von ξ^2 *Ceti* am 31. Juli 1831.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	Austritt	
Slatina	$21^u\,36'\,6''\!,8$	$22^u\,38'\,56''\!,8$	Sternzeit,
Prag		13 27 22,0	mittlerer Zeit,
Prag Neustadt .		13 27 22,75	mittlerer Zeit,
Greenwich . . .		12 26 37,3	mittlerer Zeit.

Eintritt am hellen, Austritt am dunklen Mondrande.

Der Eintritt in Slatina ist vom Beobachter als ungenau bezeichnet, und ist auch nach der Berechnung offenbar zu früh notirt. Aus den Austritten ergiebt sich die Länge von Slatina:

$1^{st}\;28'\;15''\!,7 - 0,61\,dB$ aus Prag,
$15,0 - 0,61\,dB$ aus Prag Neustadt,
$17,0 - 0,93\,dB$ aus Greenwich.

Mittel . . . $1\;\;28\;\;15,9 - 0,72\,dB$;

nicht sehr zuverlässig wegen des bedeutenden Coefficienten bei dB.

10) Bedeckung von 15 *Ceti* am 19. October 1831.

Die beobachteten Momente sind:

	Eintritt	
Kalafat . . .	$1^u\;2'\;1''\!,5$	Sternzeit,
Prag	10 33 50,75	mittlerer Zeit.

Eintritt am dunklen, aber schon nahezu vollen Rande.

Die Länge von Kalafat ergiebt sich hiernach: $1^{st}\;22'\;34''\!,2 + 1,58\,dB$, ganz unzuverlässig wegen des grossen Coefficienten von dB.

§ 4.

Material zu den Längenbestimmungen aus den Mondsculminationen.

Da fast an allen zu bestimmenden Orten, ausser dem Mond und den nahen Sternen, auch die Fundamentalsterne beobachtet sind, so lassen sich

aus dem vorhandenen Material nicht bloss die Unterschiede der graden Aufsteigung des Mondes und der Vergleichsterne, sondern auch die graden Aufsteigungen selbst ermitteln. Correspondirende Beobachtungen verdanke ich theils den in Schumachers unschätzbaren Astronomischen Nachrichten von vielen Sternwarten aus bekannt gemachten Mondsbeobachtungen, theils den gedruckten Tagebüchern der grösseren Sternwarten, und endlich Mittheilungen, welche mir auf meine Bitte von einzelnen Beobachtern brieflich gemacht sind. Auch für die correspondirenden festen Puncte suchte ich, wenn sie nicht schon angegeben waren, immer die absoluten Aufsteigungen des Mondes und der Mondsterne. Durch Vergleichung der an den verschiedenen Orten bestimmten Æ der Sterne unter einander, gelangte ich zur Kenntniss derjenigen Correctionen, die an die für diese Orte gefundenen Æ des Mondes anzubringen sind, um sie unter sich genau vergleichbar zu machen; so dass bei den ferneren eigentlichen Längenrechnungen nun nicht mehr die Abstände des Mondes von den einzelnen Sternen, sondern seine graden Aufsteigungen selbst mit gleicher Sicherheit zum Grunde gelegt werden konnten. Ein Beispiel wird dies Verfahren deutlich machen. Am 22. Mai 1831 sind an den verschiedenen Orten folgende graden Aufsteigungen beobachtet worden:

1831. 22. Mai.	Schurscha.	Dorpat.	Cracau.	Greenwich.
θ Virginis	$13^u\ 1'\ 14''\!,16$	$13^u\ 1'\ 13''\!,83$	$13^u\ 1'\ 13''\!,90$	
Mond I. Rand	13 46,60	13 40,93	14 34,05	$13^u\,17'\,10''\!,37$
l^3 Virginis	26 45,64	26 45,80	26 45,75	26 45,77
174 —	35 8,90	35 8,61	35 8,87	35 8,81

Im Mittel aus den Bestimmungen in Dorpat und Cracau, wo alle 3 Sterne beobachtet, lege ich folgende Æ der Sterne zum Grunde:

θ Virginis . . . $13^h\ 1'\ 13''\!,86$,
l^3 — . . . 26 45,77,
174 — . . . 35 8,74.

Vergleiche ich hiermit die einzelnen Æ der Sterne an den 4 verschiedenen Orten: so ergeben sich für die Æ des Mondes folgende Correctionen nach den Sternen:

	Schurscha.	Dorpat.	Cracau.	Greenwich.
θ Virginis	— 0″,30	+ 0″,03	— 0″,04	
l[5] —	+ 0,13	— 0,03	+ 0,02	— 0,00
174 —	— 0,16	+ 0,13	— 0,13	— 0,07
Mittel	— 0,11	+ 0,04	— 0,05	— 0,03

Diese, an die angegebenen Æ des Mondes angebracht, geben jetzt folgende unter sich vergleichbare Æ des culminirenden Mondrandes:

in Schurscha . . . . 13ᵘ 13′ 46″,49,
— Dorpat 13 40,97,
— Cracau 14 34,00,
— Greenwich . . . 17 10,34;

aus welchen jetzt die Länge von Schurscha abzuleiten ist. Man sieht, dass wenn an allen Orten alle Sterne vollständig beobachtet sind, dies Verfahren mit dem gewöhnlichen der Vergleichung der verschiedenen Abstände des Mondes von jedem Sterne identisch ist. In der Ausführung ist es aber weit bequemer, und nur sehr unbedeutendes geht an der völligen Consequenz verloren, wenn an einem oder dem andern Orte nicht alle Sterne vollständig beobachtet wurden, zumal wenn die correspondirenden Beobachtungen auf den Sternwarten für weit genauer zu erachten sind, als die mit den kleinen Instrumenten ausgeführten.

Unser Text bietet überhaupt 155 verschiedene Tage dar, an welchen, in den Jahren 1828 bis 1832, der Mond an den Durchgangsinstrumenten 183 Mal beobachtet ist, indem 28 Tage vorkommen, an welchen an zwei Orten gearbeitet wurde. Es ist erfreulich, dass sich correspondirende Beobachtungen an 142 Tagen oder zu 168 von den 183 Culminationen haben

auffinden lassen, so dass also nur 15 Culminationen verloren gegangen sind durch Mangel an correspondirenden, oder von je zwölfen im Mittel genommen nur eine Die erste Mondsbeobachtung ist am 21. August 1828 in Jassy gemacht, die letzte am 7. October 1832 in Roman. Die Beobachtungstage sind in den verschiedenen Jahren folgendermassen vertheilt:

	Zahl der Beobachtungstage für den Mond.	Zahl der Tage, an welchen sich correspond. Mondsbeobacht. finden.
1828	11	8
1829	58	56
1830	34	30
1831	32	29
1832	20	19
Summe . . .	155	142.

Von den 168 verschiedenen Mondsculminationen, zu welchen sich correspondirende finden, sind aber nur 145 zur Längenrechnung benutzt worden, weil bei 23 sich Unvollständigkeiten oder Unsicherheiten in den Beobachtungen auswiesen; meistens an dem zu bestimmenden Orte, einige Male an den correspondirenden. Zu diesen 145 Mondsculminationen habe ich nun im ganzen 347 correspondirende gefunden, so dass im Mittel genommen für jede sich 2,5 correspondirende darbieten. Es wird nicht uninteressant sein zu übersehen, wie die verschiedenen Sternwarten zu dieser Erndte beigetragen haben.

Sternwarten.	Zahl der gelieferten correspondirenden Mondsculminationen.
Greenwich	61.
Cambridge	50.
Cracau	45.
Altona	34.
Königsberg	24.
Dorpat	24.
Rom	23.
Abo	20.

Sternwarten.	Zahl der gelieferten correspondirenden Mondsculminationen.
Edinburg	15.
Modena	7.
Hamburg	7.
Copenhagen	7.
Paris	5.
Bogenhausen	5.
Kremsmünster	5.
Makerstoun	5.
Armagh	5.
Petersburg	4.
Breslau	1.
St. Helena	1.
Summe	348.

Man sieht, dass auf den beiden englischen Sternwarten dem Monde eine ganz vorzügliche Aufmerksamkeit geschenkt worden, wie auf keiner der andern des Continents. Die Cracauer Sternwarte giebt aber ein Beispiel, wie eine Anstalt niedern Ranges, in Bezug auf ihre Ausrüstung mit Instrumenten, dennoch wesentlich der Wissenschaft nützen kann; und ich wage es, auch andern Beobachtern, denen vielleicht nur ein gutes Durchgangsinstrument zu Gebote steht, einen ähnlichen Eifer in der Beobachtung der Mondsculminationen anzuempfehlen, weil sie dadurch der Geographie der ferneren Gegenden, die doch bald in Bezug auf die Längen ihrer Hauptpuncte ausschliesslich auf Mondsculminationen begründet werden muss, einen grossen Dienst erweisen können.

Ich lasse jetzt hier das ganze Verzeichniss aller in der Culmination beobachteten Mondsrectascensionen, sowohl der zu bestimmenden Puncte als der Vergleichsorte folgen, wie sie nach der früher angezeigten Methode durch die Vergleichung der Æ der Mondssterne abgeleitet sind, und unmittelbar der Längenberechnung zum Grunde gelegt werden können.

1) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Ismail*.

1828. 19. Oct.	I.	Ismail	22ᵘ	53′	4″,41
		Abo		54	6,40
		Paris		57	16,14
		Greenwich . .		57	38,26
15. Nov.	I.	Ismail	22	34	7,93
		Cambridge . .		38	35,83
		Greenwich . .		38	36,86
18. —	I.	Ismail	1	19	48,18
		Greenwich . .		24	14,34
18. Dec.	I.	Ismail	3	46	37,94
		Armagh		52	5,21

2) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Jassy*.

1828. 21. Aug.	I.	Iassy	18ᵘ	40′	33″,07
		Königsberg . .		41	48,99
		Greenwich . .		45	26,94
22. —	I.	Jassy	19	44	37,50
		Dorpat		44	47,09
		Altona		47	45,83
23. —	I.	Jassy	20	48	12,18
		Paris		52	38,15
		Greenwich . .		53	2,67
1832. 12. Mai.	I.	Jassy	13	59	23,11
		Cambridge . .	14	3	11,67
		Greenwich . .		3	12,77
13. —	I.	Jassy	14	49	23,25
		Breslau		50	51,50
		Cambridge . .		53	13,61
		Greenwich . .		53	14,40
8. Juni.	I.	Jassy	13	44	6,91
		Cambridge . .		47	52,40

An beiden Orten dies Mal absolute Æ aus den Fundamentalsternen, da in Cambridge keine Vergleichsterne beobachtet sind.

1832. 9. Juni.	I.	Jassy	14ᵘ	33′	25″,21
		Cracau		34	27,73
		Kremsmünster		35	15,60
10. —	I.	Jassy	15	23	8,88
		Altona		25	35,66
		Cambridge . .		26	57,95
30. Oct.	I.	Jassy	19	51	58,23
		Bogenhausen .		54	16,76
1. Nov.	I.	Jassy	21	33	54,03
		Cambridge . .		37	41,84

3) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Butuschani*.

1831. 18. Febr.	I.	Butuschani . .	2ᵘ	59′	38″,68
		Edinburg . . .	3	4	27,89
19. —	I.	Butuschani . .	3	58	26,77
		Cracau		59	33,82
		Altona	4	1	13,67
		Greenwich . .		2	52,30
26. —	II.	Butuschani . .	10	50	8,32
		Cambridge . .		53	57,91
		Greenwich . .		53	58,66

4) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Roman*

1832. 9. Aug.	I.	Roman	20ᵘ	0′	1″,31
		Kremsmünster		1	51,95
		Bogenhausen .		2	13,62
1. Oct.	I.	Roman	18	28	28,87
		Cracau		29	30,39
		Kremsmünster		30	21,44
2. —	I.	Roman	19	21	9,06
		Cracau		22	9,66
		Kremsmünster		23	0,60
		Bogenhausen .		23	22,53
		Cambridge . .		25	2,83
		Greenwich . .		25	3,92

1832. 3. Oct.	I. Roman	20ᵘ 13′ 12″,20	
	Dorpat	13 13,94	
	Cracau	14 12,04	
	Kremsmünster	15 2,02	
	Bogenhausen .	15 24,13	
	Cambridge . .	17 2,66	
4. —	I. Roman	21 4 25 04	
	Altona	6 48,91	
6. —	I. Roman	22 44 20,60	
	Cambridge . .	48 0,53	
	Greenwich . .	48 1,54	
7. —	I. Roman	23 33 32,79	
	Bogenhausen .	35 38,25	

5) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Fockschan.*

1830. 1. Sept.	I. Fockschan . .	21ᵘ 45′ 4″,75
	Königsberg . .	46 10,00
2. —	I. Fockschan . .	22 43 26,98
	Dorpat	43 35,48
3. —	II. Fockschan . .	23 43 57,19
	Abo	44 45,42
27. —	I. Fochschan . .	20 18 34,52
	Altona	21 18,35
	Cambridge . .	22 51,70
	Edinburg . . .	23 22,74
28. —	I. Fockschan . .	21 15 45,70
	Königsberg . .	16 49,86
	Makerstoun . .	20 30,33
	Edinburg . . .	20 36,90
30. —	I. Fockschan . .	23 11 40,98
	Königsberg . .	12 46,65
	Greenwich . .	16 6,04
3. Oct.	II. Fockschan . .	2 12 45,45
	Königsberg . .	13 53,67

6) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Buseo.*

1829. 12. Apr.	I. Buseo	8ᵘ 46′ 56″,36
	Cracau	47 52,77
	Rom	48 54,22
	Cambridge . .	50 35,67
13. —	I. Buseo	9 35 27,33
	Abo	36 3,10
	Rom	37 21,29
	Hamburg . . .	37 41,26
	Altona	37 41,73
	Cambridge . .	38 59.96
14. —	I. Buseo	10 22 48,18
	Abo	23 24,39
	Cracau	23 42,65
	Rom	24 40,91
15. —	I. Buseo	11 9 35,26
	Abo	10 10,84
	Königsberg . .	10 24,76
	Hamburg . . .	11 46,79
	Altona	11 46,73
20. —	II. Buseo	15 17 16,02
	Petersburg . .	17 44,48
	Greenwich . .	21 14,94
10. Mai	I. Buseo	9 16 39,11
	Rom	18 36,13
	Cambridge . .	20 16,41
11. —	I. Buseo	10 4 39,40
	Königsberg . .	5 30,05
	Rom	6 33,02
	Cambridge . .	8 11,05
	Greenwich . .	8 11,16
13. —	I. Buseo	11 38 13,67
	Abo	38 49,17
	Paris	41 24,37
	Cambridge . .	41 41,65
	Greenwich . .	41 42,52

1829. 14. Mai	I. Buseo	12ᵘ 25′ 11″,40
	Petersburg . .	25 43,96
	Rom	27 4,81
	Greenwich . .	28 44,52
15. —	I. Buseo	13 13 13,39
	Altona	15 30,78
	Cambridge . .	16 50,61
	Armagh	17 45,95
16. —	I. Buseo	14 2 58,44
	Abo	3 36,55
	Altona	5 20,94
	Greenwich . .	6 45,34
	Armagh . . .	7 41,99

7) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Kalarasch.*

1829. 15. Juni.	I. Kalarasch . . .	16ᵘ 21′ 47″,30
	Abo	22 36,00
	Königsberg .	22 53,00
	Cracau	22 58,39
	Greenwich . .	26 9,80
16. —	I. Kalarasch . . .	17 20 35,00
	Abo	21 26,37
	Königsberg . .	21 44,05
	Cracau	21 49,52
	Greenwich . .	25 9,14
17. —	II. Kalarasch . . .	18 23 38,08
	Dorpat	23 43,91
	Altona	26 35,48
12. Juli	I. Kalarasch . . .	15 55 39,22
	Altona	58 21,25
	Greenwich . .	59 53,58
14. —	I. Kalarasch . . .	17 52 43,56
	Dorpat	52 50,15
	Copenhagen . .	55 14,06
	Cambridge . .	57 21,44
	Greenwich . .	57 22,20
1829. 16. Juli	II. Kalarasch . .	19ᵘ 59′ 27″,98
	Cracau	20 0 44,46
	Rom	2 2,64
	Modena	2 18,76
	Greenwich . .	4 12,07
17. —	II. Kalarasch . .	21 1 27,38
	Copenhagen .	3 57,89

8) Æ des culminirenden Mondrandes zur Best. der Länge von *Schurscha.*

1831. 21 Mai.	I. Schurscha . . .	12ᵘ 26′ 33″,25
	Dorpat	26 27,51
	Cracau	27 21,11
22. —	I. Schurscha . .	13 13 46,49
	Dorpat	13 40,97
	Cracau	14 34,00
	Greenwich . .	17 10,34
24. —	I. Schurscha . .	14 48 21,02
	Dorpat	48 15,82
	Cracau . . .	49 9,74
	Greenwich . .	51 49,01
25. —	I. Schurscha . .	15 36 47,17
	Dorpat	36 41,77
	Cracau	37 36,82
	Cambridge . .	40 18,94
	Greenwich . .	40 19,88
	Edinburg . . .	40 45,96
21. Juni.	I. Schurscha . .	15 20 55,71
	Cracau	21 44,83
	Cambridge . .	24 25,21
	Greenwich . .	24 25,88
22. —	I. Schurscha . .	16 10 1,27
	Cambridge . .	13 36,17
23. —	I. Schurscha . .	17 0 27,45
	Cracau	1 18,85
25. —	II. Schurscha . .	18 47 1,84
	Dorpat	46 55,04

9) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Kalafat.*

1831. 19. Sept.	I. Kalafat	22ᵘ	10′	37″,33
	Altona		12	33,40
22. —	II. Kalafat	0	55	16,36
	Cambridge . .		58	44,61
13. Oct.	I. Kalafat	19	7	24,11
	Cracau		7	49,40
14. —	I. Kalafat	19	59	59,11
	Cracau	20	0	24,86
15. —	I. Kalafat	20	52	45,42
	Dorpat		52	11,98
16. —	I. Kalafat	21	45	37.72
	Cracau		46	3,81
	Greenwich . .		48	59,95
17. —	I. Kalafat	22	38	40,77
	Cambridge . .		42	3,41
18. —	I. Kalafat	23	32	11,92
	Dorpat		31	38,23
19. —	I. Kalafat	0	26	35,98
	Cracau		27	3,15
	Cambridge . .		30	5,42
	Greenwich . .		30	6 55
21. —	II. Kalafat	2	22	30,20
	Cambridge . .		26	14,40
	Greenwich . .		26	15,61

10) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Slatina.*

1831. 24. Juli.	I. Slatina	20ᵘ	13′	30″,60
	Altona		15	39,56
24. —	II. Slatina	20	15	42,57
	Altona		17	51 19
25. —	II. Slatina	21	9	11,22
	Cambridge . .		12	46,56
1831. 18. Aug.	I. Slatina	18ᵘ	5′	48″,15
	Altona		7	54,44
20. —	I. Slatina	19	52	28.52
	Dorpat		52	7,37
23. —	II. Slatina	22	35	52,34
	Dorpat		35	30,80

11) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Babadah.*

1830. 2. Juli.	I. Babadah	16ᵘ	1′	26″,68
	Königsberg . .		2	37,94
	Cracau		2	42 07
3. —	I. Babadah	16	54	7,16
	Cracau		55	26,30
30. —	I. Babadah . . .	16	31	38.20
	Abo		32	34,73
	Cracau		32	54,54
1. Aug.	I. Babadah . . .	18	20	42,78
	Abo		21	53,33
	Königsberg . .		22	0,18
	Cracau		22	5,38
2. —	I. Babadah . . .	19	17	52,23
	Cracau		19	16,84
	Cambridge . .		22	28,11
	Greenwich . .		22	29,30
	Makerstoun . .		22	53,03
3. —	I. Babadah . . .	20	15	55,48
	Cracau		17	20,45
	Cambridge . .		20	33 00

12) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Hirsova.*

1830. 31. Juli.	I. Hirsova	17ᵘ	25′	15″,68
	Dorpat		25	27,32
	Greenwich . .		29	30,39
1. Aug.	I. Hirsova	18	20	49,28
	Abo		21	53,33

1830. 1. Aug.	I.	Königsberg . .	18h22′ 0″,18
		Cracau. . . .	22 5,38
2. —	I.	Hirsova	19 17 59,40
		Cracau	19 16,84
		Cambridge . .	22 28,11
		Greenwich . .	22 29,30
		Makerstoun . .	22 53,03
3. —	I.	Hirsova	20 16 2,83
		Cracau	17 20,45
		Gambridge . .	20 33,00
5. —	II.	Hirsova	22 14 14,87
		Greenwich . .	18 42,10

13) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Kistendschi*

1830. 26. Sept.	I.	Kistendschi . .	19h21′58″,76
		Cambridge . .	26 25,32
		Greenwich . .	26 26,13
27. —	I.	Kestendschi .	20 18 20,36
		Cambridge . .	22 51,67
		Edinburg . . .	23 22,73
28. —	I.	Kistendschi .	21 15 30,44
		Königsberg .	16 49,86
		Makerstoun . .	20 30,31
		Edinburg . . .	20 36,88
29. —	I.	Kistendschi .	22 13 14,81
		Dorpat	13 34,18
		Königsberg . .	14 34,25
		Makerstoun . .	18 16,50
		Edinburg . . .	18 23,21

14) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Basardschik*.

1830. 4. Mai.	I.	Basardschik . .	12h35′52″,71
		Dorpat	36 2,15
		Abo	36 36,29
1830. 4. Mai.	I.	Altona	12h38′11″,49
		Cambridge . .	39 26,93
		Greenwich . .	39 27,65
5. Juni.	I.	Basardschik .	16 21 0,87
		Cracau	22 50,68

Diese Æ in Basardschik ist nicht sehr zuverlässig, weil der einzige Vergleichstern nur an einem Faden daselbst beobachtet ist.

15) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Warna*.

1829. 10. Aug.	I.	Warna	17h23′40″,74
		Cracau	24 59,42
		Rom	26 12,67
		Modena	26 27,46
		Cambridge . .	28 14,39
		Edinburg . . .	28 46,55
11. —	I.	Warna	18 23 39,10
		Dorpat	23 51,55
		Rom	26 16,59
		Modena	26 31,77
		Altona	26 42,35
		Greenwich . .	28 23,95
12. —	I.	Warna	19 25 27,13
		Königsberg . .	26 44,99
		Cracau	26 50,19
13. —	I.	Warna	20 28 1,44
		Königsberg . .	29 19,23
14. —	I.	Warna	21 30 18,69
		Abo	31 16,97
		Rom	32 57,80
		Altona	33 24,22
	II.	Warna	32 40,52
		Abo	33 38,15
		Altona	35 45,29
15. —	II.	Warna	22 33 56,73
		Modena	36 48,49

1829. 16. Aug.	II. Warna	23ᵘ33′56″,54	
	Greenwich . .	38 33,03	
7. Sept.	I. Warna	17 56 32,11	
	Cracau	57 50,77	
	Rom	59 3,63	
8. —	I. Warna	18 55 44,72	
	Cracau	57 4,61	
	Rom	58 19,96	
	Greenwich . .	19 0 24,95	
9. —	I. Warna	19 56 24,74	
	Rom	59 3,55	
	Altona	59 29,22	
	Edinburg . . .	20 1 42,64	
10. —	I. Warna	20 57 48,53	
	Königsberg . .	59 5,43	
	Altona	21 0 53,66	
11. —	I. Warna	21 59 12,72	
	Altona	22 2 17,75	
	Edinburg . . .	4 31,63	
12. —	I. Warna	23 0 15,34	
	Rom	2 52,76	
	Cambridge . .	4 57,86	
	Greenwich . .	4 59,46	

Vielleicht ist die Æ in Greenwich um 1″ in Zeit zu vermindern.

13. Sept.	II. Warna	0ᵘ 3′ 6″,67
	Altona	6 7,28
14. —	II. Warna	1 3 11,30
	Cambridge . .	7 49,31
	Greenwich . .	7 50,31
	Edinburg . . .	8 21,97
15. —	II. Warna	2 2 57,70
	Rom	5 31,63
21. —	II. Warna	7 45 40,82
	Greenwich . .	49 43,73

16) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Janibasar.*

1830. 1. Juli.	I. Janibasar . . .	15ᵘ11′ 5″,65
	Cracau	12 6,98
	Altona	13 29,42
2. —	I. Janibasar . . .	16 1 40,28
	Königsberg . .	2 37,94
	Cracau	2 42,07
3. —	I. Janibasar . . .	16 54 21,52
	Cracau	55 26,30

Janibasar nicht sehr zuverlässig.

4. —	I. Janibasar . . .	17ʰ49′ 3,81
	Cracau	50 11,95
	Cambridge . .	53 15,85
	Greenwich . .	53 17,46

In Jambasar leider nur ein Vergleichstern.

17) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Kars.*

1829. 15. Juni.	I. Kars	16ᵘ19′15″,69
	Abo	22 36,04
	Königsberg . .	22 53,02
	Cracau	22 58,39
	Greenwich . .	26 9,78
16. —	I. Kars	17 17 57,54
	Abo	21 26,37
	Königsberg . .	21 44,05
	Cracau	21 49,52
	Greenwich . .	25 9,14
17. —	II. Kars	18 20 56,72
	Dorpat	23 43,91
	Altona	26 35,48

18) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Gumri.*

1829. 6. Oct.	I.	Gumri	19ʰ28′18″,36
		Copenhagen .	33 24,27
		Cambridge . .	35 25,39
		Edinburg . .	35 57,89
7. Oct.	I.	Gumri	20 27 16,84
		Dorpat	30 5,21
		Cambridge . .	34 28,24
		Greenwich . .	34 28,97
		Edinburg . . .	35 0,47
8. —	I.	Gumri	21 26 39,00
		Cambridge . .	33 52,12
		Greenwich . .	33 52,95
		Edinburg . . .	34 24,40
9. —	I.	Gumri	22 26 10,14
		Copenhagen .	31 20,96
		Modena	31 36,74
		Cambridge . .	33 24,61

19) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Tiflis.*

1829. 12. März.	I.	Tiflis	5ʰ35′23,95
		Cracau	39 11,66
		Armagh	43 13,55
16. —	I.	Tiflis	9 2 1,63
		Petersburg . .	3 59,73
		Dorpat	4 28,83
		Cracau	5 23,47
		Hamburg . . .	6 44,31
		Altona	6 44,67
		Greenwich . .	8 4,70
17. —	I.	Tiflis	9 50 3,88
		Abo	53 2,91
1829. 17. März.	I.	Königsberg . .	9ʰ53′16″,99
		Paris	55 40,40
		Greenwich . .	55 58,85
23. —	II.	Tiflis	14 39 20,04
		Hamburg . . .	44 18,59
		Altona	44 18,97
11. Apr.	I.	Tiflis	7 54 15,55
		Abo	57 27,69
		Rom	58 51,45
15. —	I.	Tiflis	11 7 14,98
		Abo	10 10,85
		Königsberg .	10 24,77
		Hamburg . . .	11 46,77
		Altona	11 46,82
		Greenwich . .	13 4,41
16. —	I.	Tiflis	11 54 1,79
		Petersburg . .	55 55,62
		Hamburg . . .	58 35,08
		Altona	58 35,29
		Greenwich . .	59 52,81
17. —	I.	Tiflis	12 41 23,68
		Rom	45 42,56
		Greenwich . .	47 21,66
		Cambridge . .	47 22,48
18. —	I.	Tiflis	13 29 56,39
		Hamburg . . .	34 43,56
		Altona	34 43,69
		Cambridge . .	36 5,03
		Greenwich . .	36 5,52
15. Mai.	I.	Tiflis	13 10 47,09
		Rom	15 10,34
		Altona	15 30,78
		Cambridge . .	16 50,94
19. —	II.	Tiflis	16 45 36,76
		Cambridge . .	52 49,04
		Greenwich . .	52 49,42
		Armagh	53 53,79

*

1829. 20. Mai.	II. Tiflis	17^{u}44′19″,35
	Modena	49 54,70
	Cambridge ..	51 41,92
	Greenwich ..	51 42,77

20) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Erzerum.*

1829. 14. Juli.	I. Erzerum ...	17^{u}50′21,65
	Dorpat	52 50,15
	Cracau	53 59,11
	Copenhagen .	55 14,10
	Altona	55 41,13
	Paris	56 58 27
	Cambridge ..	57 21,41
	Greenwich ..	57 22,20
15. —	I. Erzerum ...	18 52 8 33
	Copenhagen .	57 7,15
	Rom	57 8,27
16. Juli.	II. Erzerum ...	19 57 1,92
	Cracau	20 0 44,46
	Rom	2 2,64
	Modena	2 18,76
	Greenwich ..	4 12,07
17. —	II. Erzerum ...	20 59 3,99
	Copenhagen .	21 3 57,89
12. Sept.	I. Erzerum ...	22 57 59,90
	Rom	23 2 52,76
	Cambridge ..	4 57,86
	Greenwich ..	4 58,46

Ich habe die Culminationszeit in Greenwich um 1″ in Zeit vermindert.

1829. 13. Sept.	II. Erzerum ...	0^{u}0′51″,86
	Altona	6 7,28
14. —	II. Erzerum ...	1 0 58,14
	Cambridge ..	7 49,31
	Greenwich ..	7 50,31
	Edinburg ...	8 21,97
15. —	II. Erzerum ...	2 0 45,58
	Rom	5 31,63

Die absoluten Æ sind an beiden Orten etwas unsicher, die Differenz aber ganz zuverlässig, so dass die Beobachtungen die Länge richtig geben. Aber der Tafelfehler ist aus der Culmination nicht abzuleiten.

21) Æ des culminirenden Mondrandes zur Bestimmung der Länge von *Piatigorsk.*

1830. 29. Aug.	I. Piatigorsk ...	18^{u}48′53″,35
	Dorpat	51 28,13
	Greenwich ..	55 39,78
30. —	I. Piatigorsk ..	19 46 0,90
	Dorpat	48 38,69
	Königsberg ..	49 38,49
	Cracau	49 43,56
	Greenwich ..	52 55,75
31. —	I. Piatigorsk ...	20 44 4,57
	Cambridge ..	51 2,67
	Greenwich ..	51 3,43
1. Sept.	I. Piatigorsk ...	21 42 29,72
	Königsberg ..	46 10,00

§ 5.

Längen aus den Mondsculminationen.

Zur Berechnung der Längen habe ich die von mir bei einer frühern Gelegenheit *) angegebene indirecte Methode angewandt. Die an den Orten, deren Längen als genau bekannt angesehen werden, beobachteten graden Aufsteigungen geben, mit den aus der Ephemeride interpolirten verglichen, die Correction der Ephemeride dA. Sucht man nun, für die mit einer angenommenen Länge des Orts L auf den Meridian der Ephemeride reducirte Zeit der Beobachtung des zu bestimmenden Orts, ebenfalls durch Interpolation aus der Ephemeride, die Æ des Mondes $= A'$, und vergleicht diese mit der beobachteten α', so dass $\alpha' - A' = dA'$: so ist die Correction der angenommenen westlichen Länge

$$dL = \frac{dA' - dA}{\mu};$$

und die aus der Mondsculmination folgende Länge des Ortes $L' = L + dL$, wenn μ die Zunahme der graden Aufsteigung des Mondes in einer Sternzeitsecunde bedeutet, für das Moment der Beobachtung an dem zu bestimmenden Orte.

Wenden wir dies auf die obigen Beobachtungen vom 22. Mai 1831 in Schurscha an, so sind zuerst aus den Æ des Mondrandes die des Mondcentri durch Hinzufügung der entsprechenden $r \,.\, \sec\delta$ abzuleiten, wo r und δ die den Momenten zugehörigen geocentrischen Halbmesser und Declinationen des Mondes bedeuten. Die so gefundenen graden Aufsteigungen des Mondmittelpuncts werden, unter Anwendung der früher angegebenen Längen der drei Sternwarten, und mit Annahme von $L' = -1^{st}\ 34'\ 0\overset{''}{,}0$ von Paris, folgendermassen mit der Berliner Ephemeride verglichen, die für einen $44'\ 12\overset{''}{,}6$ östlich von Paris liegenden Meridian gilt.

---

*) Astronomische Beobachtungen auf einer Reise um die Welt von E. W. Preuss, Dorpat 1830, Seite 30.

	Mittlere Zeit in Berlin	Beobachtete Æ des I. Randes	r . sec δ	Æ des Mondmittelpuncts beobachtet	Æ des Mondmittelpuncts nach der Berliner Ephem.	
Schurscha	8ᵘ 25′ 17,39	198° 26′ 37,″35	+ 14′ 54,″49	198° 41′ 31,″84	198° 41′ 53,″57	dA′ = — 21,″73
Dorpat	8 21 38,48	198 25 14,55	14 54,50	198 40 9,05	198 40 9,46	dA = — 0,41
Cracau	8 49 29,93	198 38 30,00	14 54,46	198 53 24,46	198 53 24,47	= — 0,01
Greenwich	10 11 45,25	199 17 35,10	14 54,34	199 32 29,44	198 32 31,68	= — 2,24

Die drei Sternwarten geben den Fehler der Ephemeride sehr übereinstimmend; das Mittel ist $dA = -0{,}''88$. Mit $\mu = 0{,}''4744$, ist:

$$dL = \frac{-21{,}73 + 0{,}88}{0{,}4744} = \frac{-20{,}85}{0{,}4744} = -44{,}''0,$$

oder die Länge von Schurscha — 1st 34′ 44,″0 von Paris. Die Vergleichung mit den einzelnen Sternwarten gäbe:

$$\text{mit Dorpat } dL = \frac{-21{,}32}{0{,}4744} = -44{,}''9;\ \text{Länge} - 1^{st}\ 34'\ 44{,}''9$$

$$\text{Cracau} = \frac{-21{,}72}{0{,}4744} = -45{,}9;\ \text{"}\quad 45{,}9$$

$$\text{Greenwich} = \frac{-19{,}49}{0{,}4744} = -41{,}1;\ \text{"}\quad 41{,}1$$

Mittel — 1st 34′ 44,0.

Bei der Berechnung aller nachfolgenden Mondsbeobachtungen ist nun immer so verfahren, dass die Correction der Ephemeride im Mittel aus allen correspondirenden Beobachtungen gesucht, und mit dieser darauf ein einziges Resultat für die Länge gefunden wurde. Für die Jahre 1828 und 1829 sind die Mondsörter aus der *Connaissance des temps* und dem *Nautical Almanac*, von 1830 an einzig aus dem *Berliner Jahrbuch* genommen worden.

Im nachfolgenden stelle ich nun die für jeden Ort aus den vorstehenden graden Aufsteigungen des Mondes gefolgerten Längen L' der verschiedenen Oerter zusammen. Leitet man aber an denjenigen Puncten, wo beide

Mondränder beobachtet sind, aus jedem Mondrande die Länge in Mittel besonders ab, so ergibt sich ein erheblicher constanter Unterschied. Die östlichen Längen aus dem ersten Mondrande sind grösser als die aus dem zweiten. Dies zeigt folgende Uebersicht bei 12 Orten:

		Länge v. Paris aus Beob. des I. Randes	Zahl d. Tage	Länge v. Paris aus Beob. des II. Randes	Zahl d. Tage
1	Butuschani .	$1^{st}37'28''45$	2	$1^{st}37'16''6$	1
2	Fockschan . .	1 39 34,02	5	1 39 35,35	2
3	Buseo	1 38 1,16	10	1 37 44,2	1
4	Kalarasch . .	1 40 10,02	4	1 39 52,83	3
5	Schurscha . .	1 34 43,19	7	1 34 29,3	1
6	Kalafat . . .	1 22 19,49	8	1 21 58,5	2
7	Slatina . . .	1 28 8,40	3	1 27 58,70	3
8	Hirsova . . .	1 42 37,32	4	1 42 23,1	1
9	Warna . . .	1 42 36,90	11	1 42 20,39	7
10	Kars	2 43 23,10	2	2 43 4,9	1
11	Tiflis	2 50 9,20	9	2 49 50,43	3
12	Erzerum . .	2 35 58,17	3	2 35 52,06	5

Der sich hier so entschieden zeigende Unterschied entsteht daraus, dass die an den zu bestimmenden Orten zur Beobachtuug des Mondes gebrauchten Fernröhre kleiner sind, als die auf den grossen Sternwarten angewandten; und dass bekanntlich in Fernröhren von geringerer optischer Kraft der Mondshalbmesser grösser erscheint. Es folgt aus diesem Umstande, dass die an kleinen Instrumenten beobachteten Æ des Mondes, wenn sie mit denen der grossen Instrumente verglichen werden, die Längen der Oerter beim ersten Mondrande zu östlich, beim zweiten zu westlich geben. In den *Astronomischen Nachrichten* von Schumacher, No. 237, habe ich diesen Gegenstand nach den Beobachtungen untersucht, welche auf der Dorpater Stern-

*

warte gleichzeitig von Preuss am Meridiankreise, der ein fünffüssiges Fernrohr hat, und von Fedorow an einem 13zölligen Fernrohr des kleinen tragbaren Münchner Durchgangsinstruments angestellt sind. Es ergab sich damals, dass an die einseitigen Längen durch diese beiden Instrumente die Correction $c = \mp 8''$ in Zeit anzubringen war. — Für unsere Instrumente erhält man aus den obigen 12 Längen durch beide Ränder folgende 12 Gleichungen für c, welches die an die aus dem 2ten Mondrand abgeleitete Länge positiv anzubringende Correction bedeutet. Die Gewichte dieser einzelnen Gleichungen g ergeben sich, wenn m und n die Zahl der Beobachtungstage sind, durch $g = \frac{4mn}{m+n}$.

1)	$c = + 5''{,}92$	Gewicht $g =$	2,67
2)	$= - 0{,}66$	$=$	5,71
3)	$= + 8{,}48$	$=$	3,64
4)	$= + 8{,}60$	$=$	6,86
5)	$= + 6{,}94$	$=$	3,50
6)	$= + 10{,}49$	$=$	6,40
7)	$= + 4{,}85$	$=$	6,00
8)	$= + 7{,}11$	$=$	3,20
9)	$= + 8{,}26$	$=$	17,11
10)	$= + 9{,}10$	$=$	2,67
11)	$= + 9{,}38$	$=$	9,00
12)	$= + 3{,}06$	$=$	7,50

Von diesen 12 Gleichungen sind 10 aus den beiden Troughton'schen Instrumenten abgeleitet und 1) und 8) aus dem etwas kleineren Ertel'schen. Diese letzteren stimmen mit den andern so nahe, dass ohne Bedenken für alle 3 Instrumente eine mittlere Correction zu suchen ist, welche nach der Methode der kleinsten Quadrate sich ergibt:

$$c = + 7''{,}07 \text{ mit dem wahrscheinl. Fehler } 0''{,}65.$$

Dies so gebundene c hat eine solche Sicherheit, und stimmt mit dem aus Fedorow's Beobachtungen für ein kleines Ertel'sches Instrument gefundene $c = + 8'',8$ so gut überein, dass durch Anwendung desselben auch diejenigen Längen, die auf einseitigen Mondsbeobachtungen beruhen, fast ganz so zuverlässig werden, als wenn sie aus beiden Mondrändern abgeleitet wären. Im nachfolgenden ist daher, neben der Columne der unmittelbar abgeleiteten Längen L', für jeden Ort noch eine Columne der L'' gesetzt, in welcher

$L'' = L' - 7'',1$ für den ersten Mondrand;
$L'' = L' + 7'',1$ für den 2ten — .

Ich bemerke hier, dass bei der Rechnung, statt des definitiven $c = 7'',1$, eine vorläufige Zahl $c = 7'',2$ gebraucht ist, die so wenig abweicht von der ersteren, dass eine Umrechnung überflüssig war. Zur Ziehung des Endresultats ist nun aus allen L'' für jeden Ort das Mittel genommen, ohne die Mittel noch besonders zu betrachten, welche die einzelnen Mondränder darboten. Vergleicht man nun die einzelnen L'', deren Zahl 145 ist, mit ihren 21 respectiven Mitteln, so erhält man den wahrscheinlichen Fehler einer auf einer einzigen Mondbeobachtung beruhenden Länge $= 6'',49$ in Zeit, welcher, da der Unterschied der Fernröhre berücksichtigt worden, als ein von constanten Einflüssen befreiter anzusehen ist. Hiermit ergibt sich für jede auf n Mondsbeobachtungen beruhende endliche Länge der wahrscheinliche Fehler $= 6'',49 : \sqrt{n}$, und ist so in der nachfolgenden Uebersicht der Längen aus den Mondsculminationen angegeben worden.

1) Länge von *Ismail* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort liegt 4,″2 in Zeit östlich vom Sobor (Hauptkirche).

	Datum	Rand	L'	L''
1828.	19. October	I.	1st 45′ 47,″7	1st 45′ 40,″5
	15. November . .	I.	64,8	57,6
	18. — . .	I.	65,9	58,7
	18. December . .	I.	47,8	40,6

Mittel 1 45 49,35
Reduction . . — 4,20

Länge des Sobors 1 45 45,15 von Paris.
Wahrsch. Fehler 3,24.

2) Länge von *Jassy* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort im Jahre 1828 lag 3,″00 östlich von der Kirche St. Charlampia. Im Mai und Juni 1832 stand das Instrument 0,″47 westlich, im October und November desselben Jahrs 2,″01 westlich von dieser Kirche. Die L' beziehen sich auf den jedesmaligen Beobachtungsort, die L'' sind alle auf die genannte Kirche reducirt.

	Datum	Rand	L'	L''
1828.	21. August	I.	1st 41′ 3,″5	1st 40′ 53,″3
	22. —	I.	41 6,5	40 56,3
	23. —	I.	41 23,7	40 73,5
1832.	12. Mai	I.	41 7,6	40 60,9
	13. —	I.	41 1,9	40 55,2
	8. Juni	I.	40 51,4	40 44,7
	9. —	I.	40 51,8	40 45,1
	10. —	I.	40 43,3	40 36,6
	30. October . . .	I.	40 55,7	40 50,5
	1. November . .	I.	40 45,6	40 40,4

Mittel: Länge der Kirche St. Charlampia 1 40 51,64 von Paris.
Wahrsch. Fehler 2,16.

3) Länge von *Butuschani* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist neben dem Glockenthurm der St. Elias-Kirche.

	Datum	Rand	L′	L″
1831.	18. Februar . . .	I.	1st 37′ 23″,9	1st 37′ 16″,7
	19. — . . .	I.	37 33,0	37 25,8
	26. — . . .	II.	37 16,6	37 23,8

Mittel: Länge der St. Elias-Kirche 1 37 22,10 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 3,75.

4) Länge von *Roman* aus Mondsculminationen.

Die Lage des Beobachtungsortes ist nicht genauer bezeichnet. Es war also wahrscheinlich derselbe, wie für die Polhöhe und die chronometrische Länge, nämlich die Armenische Kirche.

	Datum	Rand	L′	L″
1832.	9. August	I.	1st 38′ 21″,6	1st 38′ 14″,4
	1. October . . .	I.	24,6	17,4
	2. — . . .	I.	15,4	8,2
	3. — . . .	I.	19,3	12,1
	4. — . . .	I.	28,8	21,6
	6. — . . .	I.	7,3	0,1
	7. — . . .	I.	19,0	11,8

Mittel: Länge der Armenischen Kirche 1 38 12,23 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 2,45.

5) Länge von *Fokschan* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0″,11 in Zeit östlich von der St. Johannis-Kirche.

	Datum	Rand	L′	L″
1830.	1. September . .	I.	1st 39′ 26″,8	1st 39′ 19″,6
	2. — . .	I.	49,9	42,7

Datum		Rand	L′	L″
1830.	3. September . .	II.	41″,5	48″,7
	27. — . .	I.	35,4	28,2
	28. — . .	I.	26,0	18,8
	30. — . .	I.	32,0	24,8
	3. October . . .	II.	29,2	36,4
			Mittel . . .	1 39 31,31
			Reduction	— 0,11
			Länge der Kirche St. Johannis	1 39 31,20 von Paris.
			Wahrsch. Fehler	2,45.

6) Länge von *Buseo* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0″,74 in Zeit westlich von Kloster Banu.

Datum		Rand	L′	L″
1829.	12. April . .	I.	1st 38 0″,5	1st 37′ 53″,3
	13. — . .	I.	37 47,2	37 40,0
	14. — . .	I.	38 15,2	38 8,0
	15. — . .	I.	38 5,0	37 57,8
	20. — . .	II.	37 44,2	37 51,4
	10. Mai . .	I.	38 11,8	38 4,6
	11. — . .	I.	38 11,4	38 4,2
	13. — . .	I.	38 1,6	37 54,4
	14. — . .	I.	38 0,5	37 53,3
	15. — . .	I.	37 52,2	37 45,0
	16. — . .	I.	37 46,0	37 38,8
			Mittel . . .	1 37 53,71
			Reduction .	+ 0,74
			Länge des Klosters Banu .	1 37 54,45 von Paris.
			Wahrscheinlicher Fehler .	1,96.

7) Länge von *Kalarasch* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 1",79 westlich von der Kirche.

	Datum	Rand	L′	L″
1829.	15. Juni	I.	1st 40′ 1",8	1st 39′ 54",6
	16. —	I.	40 20,5	73,3
	17. —	II.	39 51,2	58,4
	12. Juli	I.	40 11,6	64,4
	14. —	I.	40 6,2	59,0
	16. —	II.	39 57,5	64,7
	17. —	II.	39 49,8	57,0
			Mittel	1 40 1,63
			Reduction	+ 1,79
			Länge der Kirche	1 40 3,42 von Paris.
			Wahrscheinlicher Fehler	2,45.

8) Länge von *Schurscha* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0",31 östlich von der St. Nicolai-Kirche in der Citadelle.

	Datum	Rand	L′	L″
1831.	21. Mai	I.	1st 34′ 40",6	1st 34′ 33",4
	22. —	I.	44,0	36,8
	24. —	I.	52,4	45,2
	25. —	I.	47,0	39,8
	21. Juni	I.	43,1	35,9
	22. —	I.	36,2	29,0
	23. —	I.	39,0	31,8
	25. —	II.	29,3	36,5
			Mittel . . .	1 34 36,05
			Reduction	— 0,31
			Länge der St. Nicolai-Kirche der Citadelle	1 34 35,74 von Paris.
			Wahrsch. Fehler	2,30.

9) Länge von *Kalafat* aus Mondsculminationen.

Der Punct *A* im Dorfe, wo die Beobachtungen sowohl der Polhöhe als der Länge angestellt sind, ist nachher auf Widdin zu übertragen. Im Dorfe selbst war kein fester Gegenstand.

	Datum	Rand	L'	L''
1831.	19. Sept.	I.	1st 22′ 15″,9	1st 22′ 8″,7
	22. —	II.	21 39,8	21 47,0
	13. Oct.	I.	22 5,7	21 58,5
	14. —	I.	22 14,6	22 7,4
	15. —	I.	22 22,0	22 14,8
	16. —	I.	22 19,9	22 12,7
	17. —	I.	22 22,9	22 15,7
	18. —	I.	22 33,4	22 26,2
	19. —	I.	22 21,5	22 14,3
	21. —	II.	22 17,2	22 24,4

Mittel: Länge von Kalafat *A* 1 22 10,97 von Paris.
Wahrsch. Fehler 2,05.

10) Länge von *Slatina* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0″,66 in Zeit westlich von der Troizkischen Kirche.

	Datum	Rand	L′	L″
1831.	24. Juli ..	I.	1st 28′ 7″,1	1st 27′ 59″,9
		II.	27 58,4	28 5,6
	25. — ..	II.	28 5,8	28 13,0
	18. Aug. ..	I.	28 9,1	28 1,9
	20. — ..	I.	28 9,0	28 1,8
	23. — ..	II.	27 51,9	27 59,1

Mittel ... 1 28 3,55
Reduction + 0,66

Länge der Troizkischen Kirche 1 28 4,21 von Paris.
Wahnscheinlicher Fehler 2,65.

11) Länge von *Babadah* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 1,"21 in Zeit östlich vom Minaret des Metschets.

	Datum	Rand	L'	L''
1830.	2. Juli . .	I.	1st 45' 41,"0	1st 45' 33,"8
	3. — . .	I.	50,3	43,1
	30. — . .	I.	33,8	26,6
	1. Aug. . .	I.	33,1	25,9
	2. — . .	I.	40,1	32,9
	3. — . .	I.	28,7	21,5

Mittel	1 45 30,63
Reduction . .	— 1,21
Länge des Minarets des Metschets	1 45 29,42 von Paris.
Wahrsch. Fehler	2,65.

12) Länge von *Hirsowa* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0,"44 in Zeit östlich vom Minaret.

	Datum	Rand	*L'*	*L''*
1830.	31. Juli . .	I.	1st 42' 33,"9	1st 42' 26,"7
	1. August . .	I.	47,5	40,3
	2. — . .	I.	41,1	33,9
	3. — . .	I.	26,8	19,6
	5. — . .	II.	23,1	30,3

Mittel	1 42 30,16
Reduction	— 0,44
Länge des Minarets des Metschets	1 42 29,72 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler	2,90.

Anmerkung. Diese Lage von Hirsova ist einiger Unsicherheit unterworfen, wegen Zweifel über die Neigung der Achse bei den Beobachtungen.

*

13) Länge von *Kistendschi* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort lag fast genau im Meridiane des Minarets des Metschets.

	Datum		Rand	L′	L″
1830.	26. Sept.	....	I.	1st 45′ 29″,2	1st 45′ 22″,0
	27. —	....	I.	33,5	26,3
	28. —	....	I.	47,4	40,2
	29. —	....	I.	33,3	26,1

Mittel: Länge des Minarets des Metschets 1 45 28,65 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 3,24.

14) Länge von *Basardschik* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 1″,31 in Zeit östlich vom Metschet am Marktplatze.

	Datum		Rand	L′	L″
1830.	4. Mai	....	I.	1st 42′ 22″,9	1st 42′ 15″,7
	5. Juni	....	I.	23,5	16,3
				Mittel	1 42 16,0
				Reduction	— 1,31

Länge des Metschets am Marktplatze 1 42 14,69 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 4,59.

15) Länge von *Warna* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist 0″,63 östlich vom Metschet Hassan-Bairactar.

	Datum		Rand	L′	L″
1829.	10. August	....	I.	1st 42′ 32″,4	1st 42′ 25″,2
	11. —	....	I.	24,7	17,5
	12. —	....	I.	30,7	23,5

1829.	13. August	I.	1st 42′ 29,″3	1st 42′ 22,″1
	14. —	I.	20,5	13,3
		II.	6,5	13,7
	15. —	II.	24,1	31,3
	16. —	II.	25,7	32,9
	7. Sept.	I.	54,8	47,6
	8. —	I.	29,2	22,0
	9. —	I.	45,9	38,7
	10. —	I.	40,2	33,0
	11. —	I.	53,7	46,5
	12. —	I.	44,5	37,3
	13. —	II.	33,2	40,4
	14. —	II.	24,8	32,0
	15. —	II.	29,5	36,7
	21. —	II.	41 58,9	6,1
			Mittel	1 42 28,88
			Reduction	— 0,63
	Länge des Metschet Hassan-Bairactar			1 42 28,25 von Paris.
	Wahrscheinlicher Fehler			1,53.

16) Länge von *Janibasar* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort liegt 1,″59 östlich vom Metschet.

	Datum	Rand	L′	L″
1830.	1. Juli	I.	1st 39′ 66,″8	1st 39′ 59,″6
	2. —	I.	20,5	13,3
	3. —	I.	25,5	18,3
	4. —	I.	50,8	43,6
			Mittel	1 39 33,70
			Reduction	— 1,59
			Länge des Metschets	1 39 32,11 von Paris.
			Wahrscheinlicher Fehler	3,24.

17) Länge von *Kars* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort war in der Festung.

	Datum	Rand	L′	L″
1829.	15. Juni	I.	2st 43′ 18″,5	2st 43′ 11″,3
	16. —	I.	27,7	43 20,5
	17. —	II.	4,9	43 12,1

Mittel: Länge der Festung 2 43 14,63 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 3,75.

18) Länge von *Gumri* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort war dicht neben der Quarantaine-Apotheke.

	Datum	Rand	L′	L″
1829.	6. Octbr.	I.	2st 45′ 56″,1	2st 45′ 48″,9
	7. —	I.	49,4	42,2
	8. —	I.	42,9	35,7
	9. —	I.	64,9	57,7

Mittel: Länge der Quarantaine-Apotheke 2 45 46,13 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 3,24.

19) Länge von *Tiflis* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist ein Hügel im Garten des Generalgouverneurs.

	Datum	Rand	L′	L″
1829.	12. März	I.	2st 50′ 17″,3	2st 50′ 10″,1
	16. —	I.	50 15,5	50 8,3
	17. —	I.	50 12,2	50 5,0
	23. —	II.	49 59,1	50 6,3
	11. April	I.	50 8,0	50 0,8
	15. —	I.	50 13,9	50 6,7
	16. —	I.	50 0,6	49 53,4

Datum		Rand	L′	L″
1829.	17. April	I.	2st 50′ 10″,3	2st 50′ 3″,1
	18. —	I.	50 3,1	49 55,9
	15. Mai	I.	50 1,9	49 54,7
	19. —	II.	49 50,5	49 57,7
	20. —	II.	49 41,7	49 48,9

Mittel: Länge des Gartens des Generalgouverneurs 2 50 0,91 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 1,87.

20) Länge von *Erzerum* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungpunct ist nicht näher bezeichnet.

Datum		Rand	L′	L″
1829.	14. Juli	I.	2st 35′ 55″,5	2st 35′ 48″,3
	15. —	I.	54,6	47,4
	16. —	II.	64,7	71,9
	17. —	II.	50,8	58,0
	12. Sept.	I.	64,4	57,2
	13. —	II.	61,6	68,8
	14. —	II.	44,4	51,6
	15. —	II.	38,8	46,0

Mittel: 2 35 56,15 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 2,30.

21) Länge von *Piatigorsk* aus Mondsculminationen.

Der Beobachtungsort ist die Alexandrowsche Quelle.

Datum		Rand	L′	L″
1830.	29. August	I.	2st 43′ 14″,1	2st 43′ 6″,9
	30. —	I.	43 6,6	42 59,4
	31. —	I.	42 58,3	42 51,1
	1. Sept.	I.	43 6,0	42 58,8

Mittel: Länge der Alexandrowschen Quelle 2 42 59,05 von Paris.
Wahrscheinlicher Fehler 3,24.

Ich stelle hier noch alle Correctionen der von den Ephemeriden gegebenen Æ des Mondes, wie sie aus den Beobachtungen auf den Sternwarten sich ergeben haben, zusammen. In der ersten Columne ist das Datum, in der 2ten die gefundene Correction in Bogentheilen; die dritte gibt die Zahl der Sternwarten, deren Beobachtungen jedesmal benutzt sind.

Uebersicht der Correctionen der Æ in den Ephemeriden.

1828. *Connaissance des temps.*

21.	August	— 13″,6	2	15.	November	+ 0″,6	2
22.	—	— 4,3	2	18.	—	— 4,8	1
23.	—	— 4,7	2	18.	December	— 3,9	1
19.	October	— 3,6	3				

1829. *Nautical Almanac.*

12.	März	+ 1″,7	2	15.	Mai	— 1″,8	3	14.	Aug.	— 7″,2	2
16.	—	— 1,6	6	16.	—	+ 2,9	4	15.	—	+ 3,4	1
17.	—	— 0,8	4	19.	—	+ 5,2	3	16.	—	—10,5	1
23.	—	— 0,5	2	20.	—	+ 9,9	3	7.	Sept.	— 4,2	2
11.	April	— 2,2	2	15.	Juni	— 5,0	4	8.	—	— 5,5	3
12.	—	— 7,2	3	16.	—	— 2,2	4	9.	—	— 0,3	3
13.	—	— 6,5	5	17.	—	— 0,1	2	10.	—	+ 6,3	2
14.	—	— 7,2	3	12.	Juli	— 5,2	2	11.	—	— 0,5	2
15.	—	— 3,2	5	14.	—	— 4,7	7	12.	—	— 0,4	3
16.	—	— 5,9	4	15.	—	— 5,9	2	13.	—	+ 0,3	1
17.	—	+ 1,4	3	16.	—	+ 0,2	4	14.	—	— 2,1	3
18.	—	+ 1,6	4	17.	—	— 5,4	1	21.	—	— 2,1	1
20.	—	— 2,0	2	10.	Aug.	— 7,6	5	6.	Oct.	— 9,3	3
10.	Mai	— 5,0	2	11.	—	— 7,6	5	7.	—	— 1,7	4
11.	—	— 7,4	2	12.	—	— 4,4	2	8.	—	— 2,0	3
13.	—	— 9,1	4	13.	—	— 3,6	1	9.	—	— 1,7	3
14.	—	— 8,7	3	14.	—	— 7,1	3				

1830. Berliner Jahrbuch.

4.	Mai	— 4″,2	4	1.	Aug.	— 3″,9	3	2.	Sept.	— 0″,9	1
5.	Juni	+ 0,6	1	2.	—	— 7,7	4	3.	—	— 2,4	2
1.	Juli	+ 2,1	2	3.	—	— 8,4	2	26.	—	— 6,3	2
2.	—	— 4,0	2	5.	—	— 6,3	1	27.	—	— 2,3	3
3.	—	0,0	1	29.	—	+ 2,0	2	28.	—	— 0,3	3
4.	—	— 3,9	3	30.	—	— 0,7	3	29.	—	— 0,6	4
30.	—	— 1,7	2	31.	—	— 3,7	2	30.	—	— 2,1	2
31.	—	+ 2,1	2	1.	Sept.	— 3,1	1	3.	Oct.	— 3,3	1

1831. Berliner Jahrbuch.

18.	Febr.	— 6″,1	1	23.	Juni	+ 1″,1	1	13.	Oct.	+ 0″,8	1
19.	—	— 4,2	3	25.	—	+ 3,1	1	14.	—	— 2,5	1
26.	—	— 0,7	1	24.	Juli	— 0,5	1	15.	—	+ 0,4	1
21.	Mai	— 2,9	2	25.	—	— 0,0	1	16.	—	— 3,0	2
22.	—	— 0,9	3	18.	Aug.	+ 3,5	1	17.	—	— 8,1	1
24.	—	+ 0,9	3	20.	—	+ 0,7	1	18.	—	+ 2,6	1
25.	—	— 0,3	5	23.	—	+ 5,9	1	19.	—	— 6,6	3
21.	Juni	— 0,7	3	19.	Sept.	— 1,5	1	20.	—	—11,0	2
22.	—	— 1,9	1	22.	—	— 2,5	1				

1832. Berliner Jahrbuch.

12.	Mai	— 4″,3	2	2.	Oct.	— 2″,0	5
13.	—	— 4,1	3	3.	—	— 1,0	5
8.	Juni	— 1,9	1	4.	—	+ 0,6	1
9.	—	+ 1,2	2	6.	—	—11,0	2
10.	—	— 1,8	1	7.	—	— 8,1	1
9.	Aug.	+ 4,9	2	1.	Nov.	— 5,3	1
1.	Oct.	— 3,1	2				

In den 5 verschiedenen Jahren erhalten wir folgende mittlere Verbesserungen der Æ des Mondes in den Ephemeriden:

1828, für die *Connaissance des temps* — 4″,90 aus 7 Tagen.

1829, für den *Nautical Almanac* . . — 2,83 — 50 —

1830, für das *Berliner Jahrbuch*			— 2″,46	aus	24	Tagen,
1831 — —	—	—	— 0,90	—	26	—
1832 — —	—	—	— 2,75	—	13	—;

woraus sich eine mittlere Correction der Monds-Æ der Burckhardtschen Tafeln für die Zeit 1828 bis 1832 gleich — 2″,45 im Bogen, aus 120tägigen Beobachtungen, ergibt. Es folgt hieraus, dass, wenn unsere Längen, statt aus correspondirenden Beobachtungen, nur durch die Vergleichung der Æ der Ephemeriden abgeleitet wären, sich alle östlichen Längen um eine mittlere Quantität von 4″,5 Zeitsecunden zu gross ergeben hätten. Dabei aber würde der wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Bestimmung sich grösser herausgestellt haben. Vergleicht man nämlich die obigen einzelnen Correctionen der Ephemeride mit dem Mittel — 2″,45, so ergibt sich ein wahrscheinlicher, zufälliger Fehler der Ephemeride für eine einzelne Epoche = 2″,67 in Bogen, und hiermit der Einfluss desselben auf die Längenbestimmung 4″,9 in Zeit; woraus sich nun, durch $\sqrt{(6{,}49^2 + 4{,}9^2)} = 8'',15$, der wahrscheinlich zufällige Fehler der Längenbestimmung in Zeit, bei einer einmaligen Vergleichung mit der Ephemeride, ergeben würde.

Es lässt sich aber auch noch fragen, mit welcher Zuverlässigkeit die Correction der Ephemeride durch die Beobachtungen auf den Sternwarten Europas gefunden werden, und welche Sicherheit für die Längenbestimmungen zwischen zweien dieser Sternwarten aus einer Mondsculmination zu erwarten ist.

In der Auseinandersetzung der Berechnungsmethode, gab das Beispiel des 22. Mai 1831 für dA aus den Beobachtungen in Dorpat, Cracau, Greenwich die 3 sehr nahe übereinstimmenden Werthe — 0″,4; 0,0; — 2″,2 im Bogen; die von ihrem Mittel 0″,9 um 0″,5; 0,9; 1″,3 abweichen. Die Vergleichung aller mehrfachen dA mit ihren Mitteln gibt mir, aus den an 85 Tagen gefundenen 254 verschiedenen dA, den wahrscheinlichen Fehler eines einmaligen, aus der Beobachtung einer Sternwarte bestimmten dA gleich 2″,32

im Bogen, woraus der wahrscheinliche Fehler einer einmaligen Längenbestimmung durch Vergleichung der Mondsculmination auf 2 Sternwarten gleich 6,″00 in Zeit folgt. Dieser Fehler schliesst die Differenz der Mondshalbmesser und die kleinen Fehler in den vorausgesetzten Längen-Differenzen noch ein, und ist also, wenn wir nur die zufälligen Beobachtungsstörungen betrachten, noch etwas zu gross. Wenn wir nun aber bewiesen haben, dass die aus den Beobachtungen eines Tages abgeleiteten, wegen der scheinbaren Mondhalbmesser verbesserten Längen der türkischen Orte einen wahrscheinlichen Fehler von 6,″49 haben, so ergibt sich daraus, dass diese Längen nahezu so gut sind, als diejenigen, welche aus der Vergleichung der auf zwei Sternwarten beobachteten Æ des Mondes gefolgert werden; und dass die mit den kleinen Instrumenten angestellten Beobachtungen, die ihnen zum Grunde liegen, einen, wenn auch nicht unerwarteten, doch sehr ausgezeichneten Grad der Genauigkeit darbieten.

Ich brauche wohl nicht zu bemerken, dass es eigentlich nicht genau gewesen ist, dass aus allen L'' das arithmetische Mittel so genommen ist, als wenn alle einerlei Gewicht hätten, indem denjenigen, bei welchen dA auf den Beobachtungen mehrerer Sternwarten beruht, ein grösseres Gewicht zukommt u. s. w. Indess schien mir der geringe Gewinn an Genauigkeit, den die Berücksichtigung aller Umstände versprach, nicht die Mühe einer bedeutend weitläuftigeren Rechnung zu lohnen.

§ 6.

Ausgleichung der verschiedenartigen Längenbestimmungen in der europäischen Türkei.

Alle von den Officieren des Kaiserlichen Generalstabes angestellten astronomischen Beobachtungen führen entweder zu absoluten Längen der Orte, oder zur Kenntniss der Längendifferenzen. Die mit einander verbun-

*

denen oder für sich bestimmten Puncte erstrecken sich, von Schabza und Swoidrug an der westlichen Gränze Serbiens längs der Donau bis zum Ausfluss derselben, durch 10 Längengrade, und von Butuschani an der nördlichen Gränze der Moldau bis Tschorlu, südlich von Adrianopel, über 7 Breitengrade.

Ausser den bisher erörterten absoluten Bestimmungen der Längen, liefert nun das Material:

1) 5 verschiedene Chronometer-Reisen, *A, B, C, D, E,* von grösserer Ausdehnung.

2) 2 einzelne Längendifferenzen durch Zeitübertragung bestimmt, nämlich d' zwischen Ismail und Kilia, e' zwischen Fokschan und Buseo.

3) 9 Längenunterschiede, durch Pulversignale bestimmt,

a' zwischen Brailow und Ismail,
b' — Ismail und Galatz,
c' — Ismail und Babadah,
h' — Buseo und Ploeschti,
i' — Bukarest und Ploeschti,
q' — Hirsova und Tschernowodi,
r' — Kistendschi und Mangalia,
s' — Mangalia und Kawarna,
t' — Kawarna und Warna.

4) 13 Längenunterschiede zweier nahegelegener Puncte, entweder durch Azimute und trigonometrische Verbindung, oder durch Azimute und die Polhöhen:

f' zwischen Brailow und Galatz,
g' — Brailow und Hirsova,
k' — Kalarasch und Silistria,
l' — Schurscha und Ruschtschuk,
m' — Simniza und Sistowa,

n' zwischen Mogureni und Nicopolis,
p' — Tschernetz, Tschernetz-Quarantaine und Kladova,
u' — Janibasar und Prawodi,
v' — Janibasar und Schumla,
w' — Anchiola und Miserwi,
x' — Miservi und Sisepolis,
y' — Anchiola und Burgas,
z' — Burgas und Sisepolis.

Alle diese Längenbestimmungen bilden 4 verschiedene für sich zusammenhängende Operationen, deren jede getrennt zu behandeln ist, nämlich:

1) die Längenbestimmungen von Tschernetz an der östlichen Grenze Serbiens längs der Donau bis zum Ausfluss, und nördlich von derselben in der Wallachei, Moldau und Bessarabien;
2) die Längenbestimmungen längs der Küste des Schwarzen Meeres und in deren Nähe von Kistendschi, bis Warna;
3) Längenbestimmungen in Bulgarien, in Rumelien, um Burgas und Adrianopel herum;
4) die Längenbestimmungen in Serbien.

Längenbestimmungen von Tschernetz an, längs der Donau bis zum Ausfluss, und nördlich von derselben in der Wallachei, Moldau und Bessarabien.

Hier haben wir 13 Puncte, deren absoluten Längen bestimmt sind, nämlich durch Mondsculminationen allein 8, durch Sternbedeckungen allein einer, Birlat, und durch beiderlei Beobachtungen 4 Puncte, nämlich Butuschani, Schurscha, Slatina und Hirsowa. Ich gebe einer Länge aus einer Sternbedeckung, bei der entweder nur der Eintritt oder nur der Austritt beobachtet ist, das Gewicht 2, wenn die Bestimmung eine günstige war, wie der Coefficient der Breitenverbesserung entscheidet. War die Bestim-

mung eine ungünstigere, so setze ich das Gewicht 1; und dasselbe Gewicht 1 gebe ich jeder aus einer einzelnen Mondsculmination gefolgerten Länge. Hiernach wird es möglich, die Längen aus den Mondsculminationen und Sternbedeckungen wie folgt zu vereinigen.

Die Länge von Birlat für einen Beobachtungsort. der 1,″12 östlich von der Kirche St. Spiridonia liegt, erhält man nach den früher mitgetheilten wie folgt:

3. September	1830 . .	24 *Piscum*	Eintritt	1st 41′ 18,″3,	Gewicht	2
8. —	1830 . .	89 *Tauri*	Eintritt	11,2	—	2
8. —	1830 . .	σ^2 *Tauri*	Eintritt	15,4	—	2
			Mittel	1 41 14,97,	Gewicht	6.
			Reduction	— 1,12.		
		Länge der Kirche St. Spiridonia		1 41 13,85.		

Anmerkung. Dieselben 3 Bedeckungen von Capitain-Lieutnant Manganari in Sulineh, am Ausfluss der Donau, beobachtet, geben nach unserer Berechnung die Länge dieses Orts

	1st 49′	9,″9,	Gewicht	2
	49	12,9	—	4
	49	10,0	—	2
Mittel	1 49	11,43	Gewicht	8.
Reduction	+	2,33		

Länge des Leuchtthurms 1 49 13,76, dessen Polhöhe nach Manganari 45° 9′ 16,″6 Siehe Schumacher astr. Nachr. X, p. 179.

Für Butuschani haben wir folgende Bestimmungen:

1831. 19. Februar	48 *Tauri* Eintritt	1st 37′ 20,″0,	Gewicht	2
— 19. —	γ *Tauri* Eintritt und Austritt	19,2	—	4
	3 Mondsculminationen	22,1	—	3
Mittel:	Länge der St. Elias-Kirche	1 37 20,4,	Gewicht	9.

Für **Schurscha** sind folgende Bestimmungen:

1831. 21. Juni . . . *γ Librae* Eintritt	1st 34′ 30″,7,	Gewicht	2
8 Mondsculminationen	36,0	—	8
Mittel	1 34 34,9,	Gewicht	10.
Reduction	— 0,31		
Länge der St. Nicolai-Kirche	1 34 34,59.		

Für **Slatina** sind folgende Bestimmungen:

1831. 31. Juli . . . . *ξ²Ceti* Austritt	1st 28′ 15″,9,	Gewicht	1
6 Mondsculminationen	3,6	—	6
Mittel	1 28 5,4,	Gewicht	7.
Reduction	+ 0,66		
Länge der Troizkischen Kirche	1 28 6,06.		

Für **Hirsowa** sind folgende Bestimmungen:

1830. 29. Juli . . 49 *Librae* Eintritt	1st 42′ 25″,8,	Gewicht	2
5 Mondsculminationen	30,2	—	5
Mittel	1 42 28,9,	Gewicht	7.
Reduction	— 0,44		
Länge des Minarets des Metschets	1 42 28,46.		

Anmerkung. Wegen einer Unsicherheit in der Stellung des Instruments ist aber die Länge von Hirsova aus den Mondsculminationen nicht mit zu berücksichtigen, und nur die aus der Sternbedeckung zu gebrauchen.

Die 13 absoluten Längenbestimmungen sind demnach folgende:

1) **Kalafat,** Punct *A*	1st 22′ 10″,97,	Gewicht	10
2) **Schurscha,** St. Nicolai-Kirche	34 34,59	—	10
3) **Slatina,** Troizkische Kirche	28 6,06	—	7
4) **Buseo,** Kloster Banu	37 54,45	—	11

5) Kalarasch, Kirche	1st 40′	3″,42,	Gewicht	7
6) Fokschan, St. Johannis-Kirche . . .	39	31,20	—	7
7) Birlat, Kirche St. Spiridonia	41	13,85	—	6
8) Jassi, Kirche St. Charlampia	40	51,64	—	10
9) Roman, Armenische Kirche	38	12,23	—	7
10) Butuschani, St. Elias-Kirche	37	20,40	—	9
11) Ismail, Sobor	45	45,15	—	4
12) Babadah, Minaret des Metschets . . .	45	29,42	—	6
13) Hirsova, Minaret des Metschets . . .	42	25,36	—	2.

Zwischen diesen Puncten bieten die chronometrischen und verwandten Operationen theils neue Relationen dar, theils dienen sie dazu, diese Längen auf andere Puncte überzutragen. Es sind hier überhaupt 3 Chronometer-Reisen gemacht, *A*, *B* und *E*.

Die Chronometer-Reise *A* ging vom 14. Nov. 1828 bis 5. Febr. 1829. Auf ihr wurde nur ein Chronometer gebraucht. Da aber die Anfangspuncte erst nach Zwischenzeiten von 27 und 46 Tagen wieder berührt wurden, so können die Längen dieser Reise keine Zuverlässigkeit haben, und ich zog es vor, diese Reise bei der Hauptausgleichung ganz unberücksichtigt zu lassen. Dies konnte um so mehr geschehen, als die Reisen *B* und *E* sie völlig entbehrlich machten, und in einzelnen Längenunterschieden die Unsicherheit der Reise *A* ausser allen Zweifel setzten.

Die Chronometer-Reise *B* fand im Jahre 1831 statt. Zwei Chronometer, Barraud No. 810 und Arnold & Son No. 293, wurden gebraucht, und zu Lande transportirt. Der erste Theil der Reise ging vom 25. Mai aus Schurscha an, und schloss am 31. Mai an demselben Orte. Der zweite Theil begann am 22. Juli in Tingowisti, und schloss an demselben Orte am 30. September, wobei fast alle zu bestimmenden Puncte mehrfach berührt wurden. Die beiden Chronometer geben ohne Ausnahme eine vortreffliche Uebereinstimmung der Längendifferenzen.

Die wichtigste Chronometer-Reise E ward im Jahre 1832 mit 5 Chronometern, Barraud No. 810, Arnold et Son No. 293, Breguet No. 4160, Barraud No. 504, und Parkinson et Frodsham No. 542, unternommen. Der Gang der Chronometer wurde 7 Tage in Tschernetz beobachtet, darauf die Wasser-Reise auf der Donau bis Schurscha vom 24. August bis 1. September gemacht, hierauf der Gang der Chronometer wieder in Schurscha beobachtet, und für die Längen der 4 zwischenliegenden Puncte das Mittel beider Gänge angewandt. Es ist interessant, die Uebereinstimmung der Längen von Tschernetz an, welche die verschiedenen Chronometer gaben, zu übersehen:

	Barraud 504	Barraud 810	Arnold 293	Breguet 4160	Parkinson 542	Mittel
Tschernetz.	0	0	0	0	0	0
Kalafat . . .	1′ 16″,3	1′ 15″,9	1′ 18″,3	1′ 15″,4	1′ 17″,8	1′ 16″,74
Nicopolis. .	9 7,4	9 6,6	9 6,8	9 7,6	9 7,9	9 7,26
Simnitza . .	11 1,1	11 1,1	10 58,4	11 1,7	11 0,4	11 0,54
Schurscha .	13 26,4	13 27,2	13 22,6	13 27,7	13 24,4	13 25,66

Die zweite Hälfte dieser Reise geht vom 22. September an, und schliesst mit dem 23. November. Sie erstreckt sich von Schurscha an der Donau bis Butuschani, dem nördlichsten Puncte in der Moldau. Die Chronometer wurden hier natürlich zu Lande transportirt, und es ergab sich, dass Barraud 504 diesen Transport nicht vertrug, indem sein Gang sich sehr unregelmässig erwies. Dieses Chronometer wurde also ausgeschlossen. Alle Längendifferenzen wurden hier durch unmittelbare Hin- und Herreisen zwischen den zu bestimmenden Puncten ermittelt, mit Ausnahme des Abstandes von Bukarest bis Buseo, der durch eine zweitägige Reise unter Anwendung des vorhergehenden und nachfolgenden Ganges bestimmt ist. Die 4 Chro-

nometer gaben hier Buseo östlich um:

2′ 53″,9; 2′ 56″,2; 2′ 51″,5; 2′ 54″,6; Mittel 2′ 54″,05.

Noch bedeutend besser ist die Uebereinstimmung der Resultate dieser Chronometer bei den unmittelbaren Hin- und Herreisen, indem die einzelnen Chronometer vom Mittel gewöhnlich nur um Brüche der Secunden abweichen.

Ich stelle hier die Resultate zusammen, welche beide Chronometer-Reisen für die östlichen Längen geben, wenn ich den Anfangspunct derselben in die Quarantaine von Tschernetz setze.

Längen von *Tschernetz* Quarantaine an, durch die Chronometer-Reise *E* bestimmt, 1832.

1.	Tschernetz, Quarantaine	0′	0″,00
2.	Kalafat, Standpunct der Polhöhe	1	16,74
3.	Nicopolis, östlicher Metschet in der Festung	9	7,66
4.	Simnitza, Kirche St. Constantin und Helena	10	59,36
5.	Schurscha, St Nicolai-Kirche	13	24,62
6.	Turkutai, Metschet	16	2,18
7.	Bukarest, Metropolitan-Kirche	13	55,96
8.	Buseo, Kirche des Klosters Banu	16	50,01
9.	Kalarasch, Kirche	18	52,03
10.	Brailow, Minaret Lasdschami	21	24,56
11.	Fokschan, St. Johannis-Kirche	18	17,14
12.	Birlat, Kirche St. Spiridonia	20	14,52
13.	Jassi, Kirche St. Charalampia	19	56,27
14.	Roman, Armenische Kirche	17	18,67
15.	Skuläni, Posthaus	20	4,29
16.	Butuschani, St. Elias-Kirche	16	15,89.

Längen von *Tschernetz* Quarantaine an, durch die Chronometer-Reise *B* bestimmt, 1831.

17.	Tschernetz, Troizkische Kische	0′ 22″,80
18.	Krajova, Beobachtungspunct	4 45,45
19.	Kalafat, Standpunct der Polhöhe	1 16,85
20.	Tirgoschil, Beobachtungspunct *A*	2 38,85
21.	Slatina, Troizkische Kirche	6 58,11
22.	Piteschti, Beobachtungspunct *A*	9 4,95
23.	Tirgowisti, Beobachtungspunct 𝔓	11 19,15
24.	Ploeschti, Uspenski-Kirche	13 39,05.

Diese zweite Reihe lässt sich durch einige partielle Operationen noch weiter ausdehnen:

i′. durch Pulversignale vom 5. Juli 1831 ist
Bukarest, Metropolitan-Kirche, = Ploeschti + 0′ 16″,83;

h′. durch Pulversignale vom 25. und 26. Juni 1831 ist
Buseo, Kloster Banu, = Ploeschti + 3′ 10″,72;

e′. durch Hin- und Rückreise vom 17. bis 22. April 1829 gab das Chronometer Arnold No. 1858 sehr zuverlässig
Fockschan, St. Johannis Kirche, = Buseo + 1′ 25″,97.

Hiermit ergeben sich folgende Längen von Tschernetz Quarantaine an:

25.	Bukarest, Metropolitan-Kirche	= 13′ 55″,88
26.	Buseo, Kloster Banu	16 49,77
27.	Fockschan, St. Johannis-Kirche	18 15,74

Die beiden Reihen der Längen von Tschernetz an, 1) bis 16) und 17) bis 27), sind gänzlich von einander unabhängig, controliren sich aber durch 4 gemeinschaftliche Puncte wie folgt:

	Kalafat	Buseo	Bukarest	Fockschan
	2) 1′ 16″,74	8) 16′ 50″,01	7) 13′ 55″,96	11) 18′ 17″,14
	19) 16,85	26) 49,77	25) 55,88	27) 15,74
Mittel.....	1 16,80	16 49,89	13 55,92	18 16,44.
Unterschied	+ 0,11	— 0,24	— 0,08	— 1,40;

eine Uebereinstimmung, die ganz ausgezeichnet ist, und die Vorzüglichkeit der chronometrischen Längen beider Reihen über allen Zweifel erhebt.

Von dem in der ersten Reihe 10) bestimmten Brailow = 21′ 24″,56 von Tschernetz Quarantaine können wir jetzt noch weiter nach Osten gehen:

a′. durch Pulversignale am 15. November 1828 ist:

Ismail Sobor = Brailow + 3′ 18″,5;

d′. durch Hin- und Rück-Reise mit einem Chronometer vom 2. bis 7. October 1828 ist:

Kilia Sobor = Ismail + 1′ 52″,5;

c′. durch Pulversignale am 14. November 1828 ist:

Babadah Minaret = Ismail — 0′ 13″,6;

g′. durchs Azimut und die Polhöhe ist

Hirsova Minaret = Brailow — 0′ 14″,74.

Woraus sich nun noch folgende Längen von Tschernetz Quarantaine an ergeben:

28.	Ismail, Sobor.............	24′ 43″,06
29.	Kilia, Sobor.............	26 35,56
30.	Babadah, Minaret	24 29,46
31.	Hirsova, Metschet	21 9,82

Unter diesen 27 verschiedenen Puncten, deren relative Längen ermittelt sind, befinden sich nun jene 13 Puncte, für welche aus Mondsculminationen und Sternbedeckungen die absoluten Längen festgesetzt wurden. Es kommt darauf an, diese beiden Bestimmungen zu vergleichen und gegen einander auszugleichen.

In der Mitte der ganzen Operation liegt der Punct Buseo, dessen Länge von Tschernetz, nach den zwei unabhängigen Bestimmungen, 16′ 49″,89 ist. Wir können daher der 12 übrigen Puncte, die absolut bestimmt sind, Abstände von Buseo nach den Chronometern ermitteln, und durch Zuziehung

der absoluten Längen derselben, diese auf Buseo übertragen, und erhalten also 13 verschiedene Längenbestimmungen von Buseo, wie folgt:

Nach den Chronometern Buseo =			Länge aus den astron. Beob.	Gewicht	Abgeleitete Längen von Buseo	Differenz v. allgem. Mittel	Differenz vom partiellen Mittel
1. Kalafat	+	15′ 33″,10	1^{st}22′ 10″,97	10	1^{st}37′ 44″,07	— 9″,11	— 11″,02
2. Schurscha ..	+	3 25,27	34 34,59	10	59,86	+ 6,68	+ 4,77
3. Slatina	+	9 51,78	28 6,06	7	57,84	+ 4,66	+ 2,75
4. Buseo	+	0 0,00	37 54,45	11	54,45	+ 1,27	.
5. Kalarasch ..	—	2 2,14	40 3,42	7	61,28	+ 8,10	+ 6,19
6. Fockschan ..	—	1 26,55	39 31,20	7	64,65	+11,47	+ 13,52
7. Birlat	—	3 24,63	41 13,85	6	49,22	— 3,96	— 1,91
8. Jassi	—	3 6,38	40 51,64	10	45,26	— 7,92	— 5,87
9. Roman	—	0 28,78	38 12,23	7	43,45	— 9,73	— 7,68
10. Butuschani .	+	0 34,00	37 20,40	9	54,40	+ 1,22	+ 3,27
11. Ismail......	—	7 53,17	45 45,15	4	51,98	— 1,20	— 1,18
12. Babadah	—	7 39,57	45 29,42	6	49,85	— 3,33	— 3,31
13. Hirsova	—	4 19,93	42 25,36	2	65,43	+12,25	+ 12,27

Mittel: Länge von Buseo 1 37 53,18, Gewicht 96.
Buseo allein gibt die Länge .... 1 37 54,45, Gewicht 11.
Die 4 westlichen und südl. Puncte 1, 2, 3, 5
geben .... 55,09, — 34.
Die 5 nördlichen 6, 7, 8, 9, 10 geben.... 51,13, — 39.
Die 3 östlichen 11, 12, 13 geben .... 53,16, — 12.

Die Vergleichung dieser verschiedenen für Buseo gefolgerten Längen ist merkwürdig. Es stimmen offenbar die aus den näher gelegenen Puncten abgeleiteten Längen nicht besser unter einander, als die aus den entfernter gelegenen, was schon die beiden Differenzreihen auf den ersten Anblick er-

kennen lassen. Wir müssen daher die Längenunterschiede, welche durch die Chronometer, Pulversignale und Azimute bestimmt sind, für sehr genau halten; und folgern, dass sie wenigstens nach keiner Seite von Buseo hin in einem bestimmten Sinne wachsend fehlerhaft werden. Wären diese Unterschiede alle absolut genau, so gäbe die erste Differenzreihe eine neue Bestimmung des wahrscheinlichen Fehlers einer aus einer einzelnen Mondsculmination gefolgerten Länge $= 13''{,}23$ in Zeit. Da aber, in den einzelnen Unterschieden, auch die Fehler der Längendifferenzen, die von der Zeithaltung und der Genauigkeit der Zeitbestimmung abhangen, mit enthalten sind, so folgt: dass der w. F. auf jeden Fall für die Längen aus Mondsculminationen kleiner angenommen werden muss. Indess ist der früher, bloss aus der Uebereinstimmung der an verschiedenen Tagen erhaltenen Längen, gefundene wahrscheinliche Fehler einer einzelnen Länge $= 6''{,}49$ in Zeit wohl etwas zu klein.

Der oben gefundenen mittleren Länge von

Buseo, Kloster Banu, $= 1^{st}\, 37'\, 53''{,}18$, Gewicht 96,

ist aber ein grosses Vertrauen zu schenken, da auf keinen Fall Ursache vorhanden ist, ihren wahrscheinlichen Fehler grösser als $13''{,}23 : \sqrt{96} = 1''{,}35$ in Zeit anzunehmen. Für alle Puncte, deren relativen Längen oben, unter 1) bis 9), 11) und 17) bis 27) ermittelt sind, können wir nun die absoluten Längen aus der von Buseo mit grösster Zuverlässigkeit bloss durch diese relativen Abstände ableihen, indem deren Genauigkeit durch die gedoppelte Verbindung und die zwiefachen Werthe der relativen Länge von Kalafat, Buseo, Bukarest und Fockschan so genau bepruft ist. Auf diese Weise haben wir also für den Anfangspunkt:

Tschernetz, Quarantaine Flaggenstange,

$$= 1^{st}\, 37'\, 53''{,}18 - 16'\, 49''{,}89 = 1^{st}\, 21'\, 3''{,}29.$$

Hiermit ergeben sich nun folgende:

endliche absolute Längen:

1.	Tschernetz, Quarantaine	$1^{st}21'\ 3'',29$
2.	Kalafat, Standpunct der Polhöhe	22 20,09
3.	Nicopolis, östlicher Metschet der Festung	30 10,95
4.	Simnitza, Kloster St. Constantin und Helena	32 2,65
5.	Schurscha, St. Nicolai-Kirche	34 27,91
6.	Turkutai, Metschet	37 5,47
7.	Bukarest, Metropolitan-Kirche	34 59,21
8.	Buseo, Kloster Banu	37 53,18
9.	Kalarasch, Kirche	39 55,32
(10.	Fockschan, St. Johannis-Kirche	39 19,73)
11.	Tschernetz, Troizkische Kirche	21 26,09
12.	Krajova, Beobachtungsort	25 48,74
13.	Tirgoschil, Beobachtungsort *A*	23 42,14
14.	Slatina, Troizkische Kirche	28 1,40
15.	Piteschti, Beobachtungspunct *A*	30 8,24
16.	Tirgowisti, Beobachtungspunct 𝔓	32 22,44
17.	Ploeschti, Uspenskische Kirche	34 42,34

Anmerkung. Fockschans definitive Länge wird nachher noch ein Mal erörtert werden, darum ist sie hier in Parenthesen gesetzt.

Es schliessen sich an diese Längen noch einige andere durch partielle trigonometrische Operationen daraus abzuleitende. So folgt aus Nicopolis die von Mogureni, aus Schurscha die von Ruschtschuk, aus Kalafat die von Widdin. Die Werthe derselben werden in der allgemeinen Uebersicht aller geographischen Positionen § 7 zu finden sein.

Um die Längen der Puncte in der Moldau von Fockschan an nach Norden definitiv festzusetzen, vereinige ich die hier liegenden 5 absoluten Längenbestimmungen, durch die chronometrischen Unterschiede der Chronometer-Reise *E*, in eine mittlere für Jassy gültig. Nach der Chronometer-Reise *E*, und durch die absoluten Längen haben wir:

Nach den Chronometern Jassy =	Länge aus den astronomischen Beobachtungen	Gewicht	Abgeleitete Länge von Jassy
Fockschan ..... + 1′ 39″,13	1st 39′ 31″,20	7	1st 40′ 70″,33
Birlat .... — 0 18,25	41 13,85	6	55,60
Jassy.......... + 0 0,00	40 51,64	10	51,64
Roman .... + 2 37,60	38 12,23	7	49,83
Butuschani..... + 3 40,38	37 20,40	9	60,78

Mittel: Länge von Jassy 1 40 57″,39, Gew. 39, deren wahrscheinlicher Fehler nicht grösser sein kann, als 13″,23 : $\sqrt{39}$ = 2″,12, und wohl der Nähe der Puncte unter einander wegen bedeutend geringer anzunehmen ist.

Mit dieser Länge von Jassy erhielt man als

endliche absolute Längen:

(18. Fockschan, St. Johannis-Kirche................1st 39′ 18″,26)
19. Birlat, Kirche St. Spiridonia.................... 41 15,64
20. Jassy, Kirche St. Charalampia.................. 40 57,39
21. Roman, Armenische Kirche 38 19,79
22. Butuschani, St. Elias Kirche.................. 37 17,01
23. Skuläni, Posthaus 41 5,41

Für Fockschan sind also zwei Bestimmungen

10) von Buseo aus...........1st 39′ 19″,73

18) von Jassy aus............ 18,26.

Indem ich der ersten Bestimmung einen doppelten Werth gebe, findet sich als Endresultat

24. Fockschan, St. Johannis-Kirche........1st 39′ 19″,24.

Für die östlichen Puncte von Brailow bis Kilia und Tschernowodi vereinige ich, auf gleiche Art wie früher, die absoluten Längen von Buseo, Ismail, Babadah und Hirsova in eine Hauptlänge von Brailow. Wir haben:

Brailow =		Länge aus astronomischen Beobachtungen	Gewicht	Abgeleitete Länge von Brailow
Buseo	+ 4′ 34″,55	1st 37′ 54″,45	11	1st 42′ 29″,00
Ismail	— 3 18,50	45 45,15	4	26,65
Babadah	— 3 4,90	45 29,42	6	24,52
Hirsova	+ 0 14,74	42 25,36	2	40,10

Mittel: Länge von Brailow 1 42 28,39, Gew. 23.
Wahrscheinl. Fehler grösser als 1″,33, kleiner als 2″,76.

Mit dieser Länge erhalten wir also folgende:

endliche absolute Längen:

25. Brailow, Minaret Las-Dschami ...... 1st 42′ 28″,39
26. Ismail, Sobor 45 46,89
27. Kilia, Sobor 47 39,39
28. Babadah, Minaret 45 33,29
29. Hirsova, Metschet 42 13,65

An diese Längen knüpfen sich noch die folgenden an: 1) von Galatz, verbunden mit Brailow sehr zuverlässig durchs Azimut: die Verbindung von Galatz mit Ismail durch Pulversignale ist ungültig, wegen unsicherer Zeitbestimmung an einem der Puncte; 2) von Tschernowodi, durch Pulversignale mit Hirsova verbunden, aber wegen unvollkommener Zeitbestimmung nicht ganz zuverlässig; 3) vom Dorfe Simieni-din-dal, im Jahre 1828 durch einen Chronometer mit Brailow verbunden, in der Chronometer-Reise *A*, die ganz verworfen ist. Die daraus folgende Länge ist sehr ungenau. — Die Längen selbst sind in der § 7 befindlichen Uebersicht aller geographischen Positionen.

Längenbestimmungen längs der Küste des schwarzen Meeres von Kistendschi bis Warna.

Die Längen-Operationen in dieser Gegend sind gänzlich ohne Zusam-

menhang mit den bisherigen, indem die Chronometerverbindung *A* hier gänzlich unbrauchbar ist, wie früher nachgewiesen. Wir haben aber 4 absolute Längen aus Mondsculminationen, nemlich:

Kistendschi, Minaret des Metschets	1st 45′ 28″,65,	Gewicht	4
Warna, Metschet Hassan Bairactar	42 28,25	—	18
Basardschik, Metschet am Marktplatze ...	42 14,69	—	2
Janibasar, Metschet	39 32,11	—	4.

Die beiden letzten Puncte sind unter sich und mit den beiden ersten ohne Verbindung. Zwischen den beiden ersten ist aber im Jahre 1830 eine sehr genaue Verbindung durch Pulversignale ausgeführt, und gefunden:

1. am 26. Juni, Mangalia. Metschet = Kistendschi, Metschet, .. — 0′ 18″,90
2. am 22. — Kawarna, N.West. Metschet = Mangalia, Metschet, — 0 57,85
3. am 17. Juli, Warna, Metschet = Kavarna, Metschet, ... — 1 41,16

Hieraus ergibt sich:

Kawarna = Warna + 1′ 41″,16;
Mangalia = Warna + 2 39,01;
Kistendschi = Warna + 2 57,91.

Hiernach können wir die absoluten Längen von Kistendschi und Warna in eine für Warna vereinigen, und erhalten

aus Warna......	1^{st}42′ 28″,25,	Gewicht	18
aus Kistendschi ..	30,74	—	4

Mittel: Länge von Warna 1 42 28,70, Gewicht 22.

Wahrscheinlicher Fehler: grösser als 1″,38, kleiner als 2″,82.

Hiermit erhalten wir also folgende:

endliche absolute Längen:

30.	Kistendschi, Minaret des Metschets	1^{st}45′ 26″,61
31.	Mangalia, Metschet am Marktplatze..........	45 7,71
32.	Kawarna, nordwestlicher Metschet	44 9,86
33.	Warna, Metschet Hassan Bairactar	42 28,70
34.	Basardschik, Metschet am Marktplatze	42 14,69
35.	Janibasar, Metschet	39 32,11.

Die Länge von Basardschik beruht nur auf 2 Mondsculminationen, ist also bei weitem nicht so sicher, als die der 4 vorhergehenden Puncte. Janibazars Länge beruht auf 4 Mondsculminationen. An diese letzte knüpfen sich noch 3 andere Längen:

1) von Pravodi durch Azimut und Polhöhe verbunden,

2) von Schumla, Minaret .... } durch eine trigonometrische

3) von einer Felsenspitze bei Schumla } Operation verbunden.

Die Längen selbst sind im Verzeichnisse § 7 zu ersehen.

In den *astronomischen Nachrichten*, Band X p. 179, hat Herr Professor Knorre in Nicolajef Längenbestimmungen bekannt gemacht, die vom Capitainlieutnant Manganari an der Küste des schwarzen Meeres ausgeführt sind, vorzüglich durch Uebertragung der Zeit von der Nicolajefschen Sternwarte aus. Unter diesen befinden sich unsere Puncte 30 bis 33. In Kawarna ist aber ein anderer Metschet von Manganari genommen. Wir behalten also drei Vergleichungspuncte. Diese geben folgendes:

		Kistendschi	Mangalia	Warna
Länge nach dieser Abhandlung	$L =$	$1^{st}45'\,26''\!,61$	$1^{st}45'\,7''\!,71$	$1^{st}42'\,28''\!,70$
Länge nach Manganari	$M =$	22,08	6,55	26,16
	$L - M =$	+ 4,53	+ 1,16	+ 2,54

Man sieht, dass diese Längen ausgezeichnet gut übereinstimmen, wenn man bedenkt, auf wie verschiedenen Wegen sie gewonnen sind. Im Mittel ergibt sich, dass an Manganaris Längen eine Correction

$$L - M = +\,2''\!,74 \text{ in Zeit}$$

anzubringen ist, um sie mit den unsrigen in Uebereinstimmung zu bringen.

Längenbestimmungen in Bulgarien und Rumelien, um Burgas und Adrianopel herum.

Die Hauptpuncte sind Burgas und Adrianopel, mit denen die übrigen vermittelst Zeitübertragung durch 2 Chronometer verbunden wurden Capitain

*

Wrontschenko fand aber hier nicht Musse für die absoluten Längen der Hauptpuncte Mondsculminationen und Sternbedeckungen zu beobachten. Er wandte aber eine andere Methode an, indem er in denjenigen Stellen des Tagebogens des Mondes, wo die Mondbahn einem Scheitelkreise am nächsten kommt, mit dem astronomischen Theodoliten die Zenithdistanzen des Mondrandes und eines benachbarten Fundamentalsternes abwechselnd beobachtete. Dass sich aus solchen Beobachtungen die gerade Aufsteigung des Mondes mit grosser Sicherheit, und zwar, wenn der Stern nicht zu weit vom Monde abliegt, und auch der dem Fernrohr zugehörige Mondshalbmesser angewandt wird, frei von allen constanten Fehlern finden lässt, ist leicht zu übersehen. Die Vergleichung dieser Æ mit der auf einer Sternwarte beobachteten oder mit der der Ephemeride wird dann, auf bekannte Weise, zur Länge des Beobachtungsorts führen. Wrontschenko hat diese Methode zuerst schon in Warna im April 1829 angewandt, und im Mittel aus 9 Sätzen, jeden zu 4 Einstellungen, durch Vergleichung mit dem *Nautical Almanac*, die Länge von Warna sogleich berechnet:

	1st	52′	4,″4	von Greenwich
oder	1	42	42, 9	von Paris.
Reduction			— 0,63	
Metschet Hassan Bairactar	1	42	42,27	
Die Mondsculminationen gaben			28,70	
Correction der Länge aus den Zenithdistanzen des Mondes			— 13,57.	

Eine Uebereinstimmung, die nichts zu wünschen übrig lässt, da ein Fehler von 7″ in der Æ des Mondes nach der Ephemeride den Unterschied gänzlich verschwinden lassen würde.

In Burgas wurde am 10. September 1829 der obere Mondrand durch 36 Einstellungen mit *α Pegasi* nahe am Ostvertical verglichen. Aus je 4

dieser Einstellungen hat Wrontschenko sogleich an Ort und Stelle, durch den *Nautical Almanac,* folgende Längen abgeleitet:

	1st	50′	18″,7	
			16,3	
			22,1	
			23,1	
			23,0	
			19,0	
			18,6	
			17,3	
			19,5	
Mittel	1	50	19,73	von Greenwich
	1	40	58,23	von Paris
Reduction			— 1,21	
Länge von Burgas, Hauptmetschet auf dem Basar,	1	40	57,02.	

In Adrianopel wurde am 19. September 1829 der untere Mondrand in der Nähe des Ostverticals durch 40 Einstellungen mit *α Arietis* und *α Tauri* verglichen. Die mit Zuziehung des *Nautical Almanac* aus je 4 Einstellungen gefolgerten Längen, wie sie Wrontschenko sogleich berechnete, sind:

	1st	46′	36″,1	
			36,4	
			36,4	
			36,0	
			36,8	
			39,5	
			40,3	
			41,5	
			45,7	
			34,2	
Mittel	1	46	38,29	von Greenwich
	1	37	16,79	von Paris
Reduction			+ 0,06	
Länge des Thurms Eski Sarai	1	37	16,85.	

Den Längenunterschied zwischen diesen beiden Puncten gibt die Chronometerreise *C* durch 2 Chronometer, Parkinson No. 542 und Arnold & Son No. 293, zu 3′ 44″,45 an.

Hiermit ergibt sich für Burgas	1st	40′	57″,02,	aus Burgas
			61,30,	aus Adrianopel
Mittel	1	40	59,16.	
für Adrianopel	1	37	16,85;	aus Adrianopel
			12,57,	aus Burgas
Mittel	1	37	14,71.	

Mit Burgas sind nun Miservi, Anchiola und Sisopolis durch Polhöhen und Azimute verbunden, und zwar so, dass

1. Miservi, Metropolitan-Kirche ...... = Burgas + 1′ 2″,68
2. Sisopolis, Hospital auf einer Höhe in der Stadt .... = Burgas + 0 54,48
3. Anchiola, Preobrashenskische Kirche = Burgas + 0 42,19.

So haben wir also die Längen von 4 Puncten, beruhend auf der durch Zenithdistanzen des Mondes ermittelten Länge von Burgas. Dieser Puncte Längen sind aber auch von Manganari bestimmt worden (*Astr. Nachr. IX, p.* 179), und somit ist es sicherer, von den Manganarischen Längen auszugehen, wenigstens um eine mittlere Correction für alle 4 Puncte zu gewinnen. Wir bringen zu dem Ende die früher gefundene Correction + 2″,74 an die Manganarischen Längen an, und stellen nun die beiderseitigen Längen zusammen:

	Wrontschenko	Manganari + 2″,74	Correction für Wrontschenko
Burgas	1^{st}40′ 59″,16	1^{st}40′ 46″,51	— 12″,65
Miservi	42 1,84	41 54,72	(— 7,12)
Sisopolis	41 53,64	37,94	— 15,70
Anchiola	41 41,35	29,30	— 12,05

Mittlere Correction — 13,47.

In Miservi sind von den beiden Beobachtern ganz verschiedene Puncte bestimmt, von Wrontschenko die Kirche, von Manganari aber die östliche Spitze der Halbinsel. Die mittlere Correction ist also aus den drei übrigen abgeleitet. Sie beträgt — 13,″47, zufällig zum Theil fast genau dieselbe, welche für Adrianopels aus den Zenithdistanzen abgeleitete Länge gefunden war. Nachdem wir nun diese Verbesserung an alle 4 Längen anbringen, erhalten wir als:

endliche absolute Längen:

36. Burgas, Hauptmetschet auf dem Basar..............	1st	40′	45,″69
37. Miservi, Metropolitan Kirche		41	48,37
38. Sisopolis, Haus auf einer Anhöhe in der Stadt, worin das Hospital....................................		41	40,17
39. Anchiola, Preobraschenskische Kirche		41	27,88
40. Adrianopel, Thurm Eski Sarai....................		37	1,24

Mit Burgas und Adrianopel sind nun 10 Puncte im Jahre 1829 durch Zeitübertragung verbunden, vermittelst der Reise *C*, auf welcher die beiden Chronometer Parkinson No. 542 und Arnold et Son No. 293 gebraucht wurden. Der tägliche Gang der beiden Chronometer wurde aus dem Stande derselben in Adrianopel am 20. September und 23. October, also aus einer 33tägigen Periode abgeleitet. Mit diesem mittleren Gange ergibt sich nun folgendes:

	No. 542	No. 293	Mittel	Zwischenzeit
Demotika, von Adrianopel westl..	0′ 21,″05	0′ 20,″05	— 0′ 20,″55	4 Tage
Lüleburgas, von Adrianopel östl.	3 2,24	3 3,14	+ 3 2,69	8 —
Tschorlu, von Adrianopel östl. ..	4 49,12	4 49,72	+ 4 49,42	9 —
Sarai, von Adrianopel östl.	5 22,11	5 23,51	+ 5 22,81	11 —
Wisa, von Adrianopel östl.	4 38,86	4 39,46	+ 4 39,16	12 —
Kirklis, von Adrianopel östl.	2 26,99	2 28,59	+ 2 27,79	15 —
Burgas, von Adrianopel östl......	3 48,45	3 40,45	+ 3 44,45	8 —
Aidos, von Burgas westl.........	0 54,39	0 52,19	— 0 53,29	2 —
Karnabat, von Burgas westl.	2 3,05	2 1,55	— 2 2,30	3 —
Jambol, von Burgas westl.	3 54,15	3 52,05	— 3 53,10	5 —
Sliwno, von Karnabat westl......	2 45,72		— 2 45,72	2 —

Hieraus ergeben sich nun für die zunächst bei Burgas liegenden 4 Puncte folgende:

endliche absolute Längen:

41. **Aidos**, Metschet Gornato-Dschami	1st	39′	52″,40
42. **Karnabat**, Metschet Adschadir-Dschami		38	43,39;
43. **Jambol**, Metschet Eki-Dschami		36	52,59;

welche für sehr genau zu halten sind, da Burgas selbst und die Unterschiede zuverlässig sind. Minder genau, weil es nur durch ein Chronometer übertragen ist, findet sich

44. **Sliwno**, Metschet Adschi-Brami-Dschami .... 1st 35′ 57″,67.

Die von Adrianopel abhängigen Längen sind nicht ganz so zuverlässig, als die von Burgas abgeleiteten, weil erstlich Adrianopel selbst minder sicher ist, und zweitens die Zwischenzeiten der Uebertragung hier grösser sind. Es sind dies folgende:

endliche absolute Längen:

45. **Demotika**, Schlossthurm	1st	36′	40″,69;
46. **Lüleburgas**, Hauptmetschet		40	3,93;
47. **Tschorlu**, Metschet Eki-Dschami		41	50,66;
48. **Sarai**, Metschet Ages-Paschi-Dschami		42	24,05;
49. **Wisa**, Metschet = frühere St. Nicolai-Kirche		41	40,40;
50. **Kirklis**, Metschet Mechmet-Debender-Dschami		39	29,03.

Längenbestimmungen in Serbien.

In Serbien selbst ist gar keines Punctes absolute Länge bestimmt, sondern nur Längenunterschiede wurden 1830 ermittelt, die sich auf

Tschernetz-Quarantaine = 1st 21′ 3″,29

als Anfangspunct beziehen. Leider sind aber die Zeitübertragungen nur an einem mittelmässigen Chronometer gemacht, und nur für 3 Puncte, Poretsch, Gradeschti und Smedrewa, durch eine vom 6. bis 18. September

ausgeführte, von Tschernetz ausgehende und dahin wieder zurückkehrende Reise. Dieser 3 Puncte Längen sind recht gut, da die doppelten Bestimmungen dieser Reise sehr genau stimmen. Die von Smedrewa übertragenen Längen von Belgrad und Schabza sind schon ungenauer, noch mehr die von Krahoewatz. Die 6 mit Krahoewatz zuletzt verbundenen Puncte sind die ungenauesten. In der Uebersicht der Ortsbestimmungen § 7 habe ich, bei den Längen in Serbien, die Unsicherheit jeder durch Schätzung angegeben.

§ 7.

Zusammenstellung aller gewonnenen Ortsbestimmungen in der europäischen Türkei.

Die jetzt folgende Zusammenstellung enthält alle in der europäischen Türkei gewonnenen Ortsbestimmungen, und ausserdem die an mehreren Puncten mit einem Declinatorio von den Beobachtern bestimmten Abweichungen der Magnetnadel. Ueber die absolute Genauigkeit dieser magnetischen Bestimmungen kann ich kein Urtheil fällen, da der Apparat nicht beschrieben und die Methode der Berichtigung, namentlich in Bezug auf die magnetische und mechanische Axe der Nadel, nicht angegeben ist. Die wiederholten Messungen an demselben Orte stimmen so gut, wie die besseren Beobachtungen anderer Physiker.

Wenn in diesem Verzeichnisse mehrere sehr nahe an einander gelegenen Punkte vorkommen: so sind die Positionen der Nebenpunkte aus der des Hauptpunktes durch die einzelnen trigonometrischen Verbindungen abgeleitet worden. Alle Polhöhen sind mit dem astronomischen Theodoliten bestimmt, mit Ausnahme der Serbischen. In Serbien beruhen die Polhöhen auf Beobachtungen mit dem Spiegelsextanten. Siehe § 1. Ueber die Genauigkeit der Längenbestimmung gibt § 6 Auskunft. Bei den Längen in Serbien ist jedes Mal die Unsicherheit nach einer Schätzung angegeben. Wenn in der letzten Columne *M. C.* steht, so sind an diesem Orte Mondsculminationen beobachtet, oder Sternbedeckungen, wenn dort *St.* steht.

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Magnetische Declination Epoche	Magnetische Declination N. W.	Anmerkungen
	Bessarabien.						
1	Ismail	Sobor, Kuppel	45° 20′ 29,6″	1st 45′ 46,89″			M. C.
2	Tutschkowa	Kirchthurm	45 20 35,6	1 45 53,59			
3	Sophiani	Kirchthurm	45 24 16,0	1 46 2,99			
4	Kilia*)	Sobor	45 26 2,6	1 47 39,39	1828,77	8° 55,2′	
	Moldau.						
5	Jassy	Kirche St. Charalampia	47 10 24,1	1 40 57,39	1828,56	11 50,7	M. C.
6	Kloster Tschitazua	Nördlicher Thurm	47 8 13,9	1 40 57,49			
7	Skuläni	Posthaus	47 19 13,1	1 41 5,41			
8	Butuschani	St. Elias-Kirche	47 45 4,5	1 37 17,01	1831,24	9 43,5	M. C. St.
9	Roman	Armenische Kirche	46 55 21,8	1 38 19,79	1828,67	11 30,5	M. C.
10	Birlat	Kirche St. Spiridonia	46 13 49,7	1 41 15,64	1830,69	10 44,9	St.
11	Fokschan	Kirche St. Johannis	45 41 48,9	1 39 19,24	1829,30	11 19,0	M. C.
12	Galatz	Kirche Uspensky	45 26 12,3	1 42 47,40	1828,70	11 1,9	
	Wallachei und Bulgarien.						
13	Brailow	Minaret Las-Dschami	45 16 11,3	1 42 28,39	1828,72	10 43,1	
14	Brailow	Kirche St. Michael	45 16 19,8	1 42 28,31			
15	Buseo	Kirche des Klosters Banu	45 9 1,4	1 37 53,18	1829,36	12 4,8	M. C.
16	Buseo	Kirche Episcopia	45 9 31,9	1 37 51,81			
17	Ploeschti	Kirche Uspensky	44 56 20,7	1 34 42,34	1828,98	11 48,8	

*) Die drei von Manganari beobachteten Sternbedeckungen in Sulineh geben für diesen Ort, auf den Leuchthurm reducirt, nebst Manganaris Polhöhe:

	Polhöhe	Länge in Zeit v. Paris
Sulineh, Donaumündung, Leuchtthurm. . . .	45° 9′ 16,6″	1st 49′ 15,50″;
die Küstenvermessung von Manganari hat		1 49 21,23.

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes.	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Magnetische Declination Epoche	N. W.	Anmerkungen
18	Bukarest	Metropolitan-Kirche	44° 25′ 39,″0	1st 34′ 59,″21	1829,05	9° 14,′4	
19	Kalarasch	Kirche	44 11 29,2	1 39 55,32	1829,54	11 13,8	M. C.
20	Silistria	Metschet	44 7 9,8	1 39 36,44			
21	Schurscha	Kirchthurm St. Nicolai in d. Citadelle	43 53 14,7	1 34 27,91	1831,39	9 7,3	M. C. St.
22	Ruschtschuk	Thurm	43 50 36,8	1 34 24,31			
23	Simnitza	Kirche St. Constantin und Helena	43 39 8,0	1 32 2,65	1831,40	10 51,2	
24	Sistowa	Metschet	43 37 13,8	1 31 56,70			
25	Mogureni	Dorf ohne festen Punct	43 44 39,1	1 30 6,32	1831,40	11 1,7	
26	Nicopolis	Oestlicher Metschet der Festung	43 42 18,1	1 30 10,95			
27	Kalafat	Dorf ohne festen Punct	43 59 33,9	1 22 20,09	1831,65	11 42,8	M. C. St.
28	Widdin	Thurm	43 59 28,9	1 22 8,48			
29	Widdin	Metschet in der Citadelle	43 59 34,9	1 22 9,01			
30	Tschernetz	Troizkische Kirche	44 38 3,9	1 21 26,09	1831,65	14 51,0	
31	Tschernetz	Kirche St. Peter	44 38 1,5	1 21 22,59			
32	Tschernetz	Kirche St. Nicolai	44 38 24,6	1 21 26,79			
33	Tschernetz	Quarantaine	44 37 22,8	1 21 3,29			
34	Kladowa	Metschet	44 36 53,1	1 21 1,49			
35	Tirgoschill	Kirchthurm Bisserikà-Domneska	45 2 10,5	1 23 41,25			
36	Tirgoschill	Kirchthurm Delja-Kimp	45 2 0,7	1 23 42,76			
37	Krajowa	Kirchthurm St. Anna	44 19 23,5	1 25 48,31			
38	Krajowa	Kirchthurm aller Heiligen	44 19 8,4	1 25 48,54	1831,64	12 48,1	
39	Krajowa	Kirchthurm St. Nicolai	44 19 7,5	1 25 47,05			
40	Krajowa	Thurm des Wachtfeuers	44 19 7,6	1 25 46,37			
41	Slatina	Troizkische Kirche	44 25 55,8	1 28 1,40	1831,60	13 22,8	M. C. St.

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Magnetische Declination Epoche	Magnetische Declination N.W.	Anmerkungen
42	Piteschti	Thurm der Kirche St. Elias	44° 51′ 4″,8	1st 30′ 5″,98			
43	Piteschti	Thurm der Kirche Uspensky	44 51 16,9	1 30 5,73			
44	Piteschti	Thurm der Kirche St. Georg	44 51 23,3	1 30 5,01	1831,58	12° 47′,0	
45	Tirgowisti	Kirchthurm St. Georg	44 56 15,2	1 32 23,49			
46	Tirgowisti	Kirchthurm St. Dimitri	44 56 6,2	1 32 24,02			
47	Tirgowisti	Thurm der Metropolitan-Kirche	44 55 33,6	1 32 26,00	1831,57	12 48,4	
48	Tirgowisti	Thurm des Berg-Klosters	44 57 29,4	1 32 31,14			
49	Babadah	Minaret	44 53 39,6	1 45 33,29	1828,82	12 9,8	M. C.
50	Hirsowa	Metschet	44 41 5,8	1 42 13,65	1828,94	11 48,8	M. C. St.
51	Tschernowodi	Metschet	44 20 23,2	1 42 37,36			Länge nicht sehr sicher.
52	Simieni-dindel	Dorf-Mitte	44 22 27,3	1 42 38,99	1828,93	11 40,4	Länge sehr unsicher.
53	Turkutai	Metschet	44 3 35,5	1 37 5,47	1829,50	11 36,0	
54	Kistendschi	Metschet	44 10 21,2	1 45 26,61	1828,93	11 32,3	M. C.
55	Mangalia	Metschet am Marktplatze	43 48 31,3	1 45 7,71	1830,48	12 13,1	
56	Basardschik	Metschet am Marktplatze	43 34 16,8	1 42 14,69	1830,36	10 41,2	Die Länge beruht auf nur 2 Mondsc. M.C.
57	Kawarna	N. W. Metschet	43 25 49,8	1 44 9,86	1830,46	10 11,9	
58	Warna*)	Metschet Hassan Bairactar	43 12 3,5	1 42 28,70	1829,72	9 49,5	M. C.
59	Prawodi	Metschet	43 10 30,4	1 40 30,94	1830,44	14 41,1	Die absoluten Längen beruhen auf 4 Monds culmin. von Janibasar. M. C.
60	Janibasar	Metschet	43 20 32,1	1 39 32,11	1830,36	11 6,2	
61	Schumla	Minaret	43 17 23,2	1 38 33,61			
62	Bei Schumla	Felsenspitze	43 14 55,4	1 38 26,02			

*) Der von Manganari beobachtete Austritt von *a Tauri*, am 25. Juli 1829, gibt nach Wurm, *A. N. X. p.* 6, für Warna Metschet die Länge 1st 42′ 32″,6.

Bulgarien und Rumelien.

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Magnetische Declination Epoche	N.W.	Anmerkungen
63	Sliwno	Metschet Adschi-Brami-Dschami	42° 40′ 45″,0	1st 35′ 57″,67			Länge nicht so sich. wie sonst.
64	Karnabat	Metschet Adschadir-Dschami	42 38 57,6	1 38 43,39	1829,70	11° 20′,2	
65	Aidos	Metschet Gornata-Dschami	42 42 17,5	1 39 52,40	1829,70	11 32,3	
66	Miserwi	Metropolitan-Kirche	42 39 44,9	1 41 48,37	1829,68	10 47,6	
67	Anchiola	Preobrashenskische Kirche	42 33 25,05	1 41 27,88	1829,69	11 19,5	
68	Sisopolis	Mitte eines Hauses, welches in der Stadt auf einer Höhe isolirt liegt und das Hospital enthält	42 26 46,3	1 41 40,17			
69	Burgas	Hauptmetschet auf dem Basar	42 29 35,87	1 40 45,69	1829,70	11 25,4	
70	Jambol	Metschet Eki-Dschami	42 29 6,3	1 36 52,59			
71	Adrianopel	Thurm Eski-Sarai	41 41 26,5	1 57 1,24	1829,84	11 35 3	
72	Kirklis	Metschet Mechmed-Debender-Dschami	41 43 58,8	1 39 29,03			
73	Wisa	Metschet = frühere Kirche St. Nicolai	41 34 26,9	1 41 40,40			
74	Sarai	Metschet Ages-Paschi-Dschami	41 26 27,0	1 42 24,05			
75	Tschorlu	Metschet Eki-Dschami	41 9 46,3	1 41 50,66			
76	Lüleburgas	Hauptmetschet	41 24 25,1	1 40 3,93	1829,75	11 25,0	
77	Demotika	Schlossthurm	41 21 3,5	1 36 40,69	1829,74	11 41,4	

Serbien.

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Anmerkungen
78	Poretsch	Insel mitten in der Stadt	44 30 36,3	1 18 49,90	Diese drei Längen sind in Bezug auf Tschernetz bis auf ein Paar Zeitsecunden sicher.
79	Gradeschti	Ende d. gross. Strasse am Ufer der Donau	44 45 53,8	1 16 36,99	
80	Smedrewa	Steinerne Kirche in der Vorstadt nach Belgrad	44 39 31,3	1 14 15,62	

No.	Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge in Zeit von Paris	Anmerkungen
81	Belgrad	Landhaus Wratscha d. Fürsten Milosch ausser der Festung, nicht weit v. Flusse Toptschider	44° 47′ 57″,0	1st 12′ 31″,35	Länge 10″ in Zeit unsicher.
82	Schabza	Vorstadt, unweit der neuen steinernen Kirche	44 45 22,1	1 9 26,55	Länge 15″ unsicher.
83	Krahoewatz	Mitte der Stadt	44 0 29,4	1 14 20,64	Länge 20″ unsicher.
84	Karanowatz	Kirche Soschestwie	43 43 32,7	1 13 15,66	Länge um 25″ unsicher.
85	Tschatschak	Steinernes Haus mit einer Kuppel, in der Nähe der früheren Kirche, die jetzt Metschet ist	43 53 36,2	1 12 3,00	
86	Swoidrug	Krug	44 2 15,5	1 7 45,47	Die Länge kann 50″ unsicher sein.
87	Tuprie	Quarantaine-Gebäude	43 56 3,3	1 15 58,42	Die Länge kann 30″ unsicher sein.
88	Poschegi	Krug	43 50 49,6	1 9 45,44	Die Länge kann 40″ unsicher sein.
89	Jassika	Mitte der Stadt	43 36 37,5	1 15 47,07	

§ 8.

Zusammenstellung der Ortsbestimmungen in Kaukasien und Kleinasien.

Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge von Paris
1. Tiflis	Hügel im Garten des Generalgouverneurs	41° 41′ 40″	2st 50′ 0″,91.

Beobachtet von Capitain Birdin. Die Polhöhe beruht auf zweitägigen Sonnenbeobachtungen mit dem Sextanten. Für einen andern Punct, nämlich die katholische Kirche, hat der Astronom Fedorow die Polhöhe = 41° 41′ 27″,4, durch Polarsternbeobachtungen mit dem Theodoliten, sehr genau bestimmt. Die Länge beruht auf 11 Mondsculmina-

Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge von Paris
tionen und hat den wahrscheinlichen Fehler 1″,9. Durch Mondsdistanzen mit dem Sextanten hatte Birdin an zwei Tagen die Länge $2^{st}\,50'\,45''$ gefunden, genau genug für einen Sextanten, dessen Theilungsfehler nicht ermittelt waren.			
2. Piatigorsk	Alexandrowsche Quelle	44° 2′ 39″,3	$2^{st}\,42'\,59'',05$.
Die Polhöhe aus viertägigen Sonnenbeobachtungen mit dem Sextanten. Die Länge aus 4 Mondsculminationen, mit dem wahrscheinlichen Fehler 3″,2. Beobachter Lieutnant Semenow.			
3. Kislowodsk	Mitte der Festung	43° 54′ 21″,0	
Polhöhe von Semenow, aus dreitägigen Sextantenbeobachtungen der Sonne.			
4. Zarskie Kolodzi		41° 27′ 57″,7	
Polhöhe von Semenow, aus zweitägigen Sextantenbeobachtungen der Sonne.			
5. Nowaja Sakatali oder Dschar		41° 37′ 40″,6	
Polhöhe von Semenow, aus dreitägigen Sextantenbeobachtungen der Sonne.			
6. Nuchi		41° 11′ 46″,3	
Polhöhe aus dreitägigen Beobachtungen der Sonne mit dem Sextanten, von Semenow.			
7. Achalzich	Zweite Pforte der Citadelle	41° 39′ 4″,7	
Polhöhe von Capitain Birdin, aus Sonnenbeobachtungen mit dem Sextanten an drei Tagen.			
8. Kars	In der Festung	40° 37′ 1″,7	$2^{st}\,43'\,14'',63$.
Beobachter Birdin. Polhöhe mit dem Sextanten an 3 Tagen. Länge aus 3 Mondsculminationen mit dem wahrscheinlichen Fehler 3″,8.			
9. Ardagan	Neben der Festung, im Gebäude des gewesenen Karavansarais	41° 7′ 15″,9	$2^{st}\,41'\,52'',15$.
Beobachter Birdin. Polhöhe mit dem Sextanten an 2 Tagen. Die Länge			

Name des Orts	Bezeichnung des festen Punctes	Polhöhe	Länge

von Ardagan ist von Kars aus mit einem gut gehenden Chronometer, dessen Gang vorher und nachher bestimmt war, in 4 Tagen übertragen. Aus Mondsdistanzen von der Sonne an 2 Tagen fand Birdin, durch den *Nautical Almanac*, die Länge 2st 50′ 39″,7 von Greenwich = 2st 41′ 18″,2 von Paris, genau genug übereinstimmend für den Sextanten.

10. Gumri | Quarantaine-Apotheke | 40° 46′ 57″,6 | 2st 45′ 46″,13.

Beobachter Birdin. Polhöhe an zwei Tagen mit dem Sextanten. Länge aus 4 Mondsculminationen, mit dem wahrscheinlichen Fehler 3″,2.

11. Hassan-Kale | | 39° 58′ 47″,4 |

Polhöhe an einem Tage durch Sonnenhöhen, die im Mittel 1 Stunde 35′ vom Mittag abstehen, mit dem Sextanten beobachtet von Birdin.

12. Erzerum | | 39° 55′ 16″,1 | 2st 35′ 52″,54.

Beobachter Birdin. Die Polhöhe ist mit dem Durchgangsinstrumente im ersten Verticale durch 3 Sterne an 2 Tagen sehr genau bestimmt. Die Sextantenbeobachtungen geben 39° 55′ 21″,1 sehr gut mit der andern Bestimmung übereinkommend. Die Länge ergibt sich

1. aus der vollständigen Bedeckung von *α Tauri* am 25. Juli 1829, siehe § 3 . . . . 2st 35′ 48″,93
2. aus 8 Mondsculminationen, siehe § 5 56,15

Mittel 2 35 52,54

Der Beobachtungsort ist nicht näher bezeichnet worden.

13. Baiburt | | 40° 15′ 36″,5 | 2st 31′ 13″,70.

Beobachter Birdin. Polhöhe aus Sonnenhöhen mit dem Sextanten an einem Tage. Die Länge an einem guten Chronometer, mit vor- und nachherigem Gange, von Erzerum in 4 Tagen übertragen, also gut.

14. Kalkit-Tschiflik | | 40° 8′ 2″,6 | 2st 27′ 20″,06.

Polhöhe an einem Tage mit dem Sextanten von Birdin beobachtet. Die Länge in 18 Tagen von Erzerum durch ein Chronometer übertragen, also nicht sehr sicher, obgleich der Gang sich fast gar nicht geänder zeigte.

Name des Orts	Polhöhe	Länge von Paris

Zu diesen Ortsbestimmungen füge ich noch diejenigen hinzu, welche Herr Astronom Fedorow in der Umgegend des Ararats gemacht hat. Die Polhöhe des Klosters St. Jacob bestimmte er mit dem astronomischen Theodoliten durch sechstägige Beobachtung des Polarsterns. Die Länge von Bajat ergab sich aus der vollständigen Bedeckung von *αTauri* am 15. October 1829. Die übrigen Bestimmungen beruhen auf der sehr genauen trigonometrischen Verbindung.

15. Spitze des kleinen Ararats	39°39′10″,7	2st48′ 16″,80
16. Vordere Spitze des grossen Ararats	39 42 24,2	2 47 50,01
17. Hintere Spitze desselben	39 42 21,9	2 47 49,01
18. Kloster St. Jacob	39 46 12,1	2 48 5,97
19. Dorf Bajat	39 52 38,8	2 48 42,83
20. Spitze des Alagetz	40 31 35,6	2 47 24,01

NOUVELLE
THÉORIE DES PARALLÈLES.

PAR

M. V. Bouniakowsky.

(Avec une planche.)

(*Lu le 12 Décembre 1845.*)

1. Dans un écrit que j'ai publié à la page 87-ème de ce même Tome IV des *Mémoires de l'Académie* (1844)*), je crois avoir établi d'une manière incontestable l'insuffisance des méthodes proposées jusqu' à ce jour pour la démonstration rigoureuse de la théorie des parallèles. Le témoignage de plusieurs géomètres qui ont pris connaissance de mon Mémoire, m'a convaincu encore davantage de l'exactitude des observations qui y sont contenues. Depuis, en examinant cet objet encore de plus près, j'ai fait d'autres remarques, et je pourrai, au besoin, appuyer mes anciens arguments de nouvelles preuves. Sans entrer pour le moment dans des détails qui pourraient cependant présenter quelqu' intérêt, je me contenterai d'exposer succinctement des considérations générales, lesquelles, j'aime

*) *Considérations sur les démonstrations principales de la théorie des parallèles.*

à le croire, seront parfaitement saisies, et obtiendront la sanction des personnes qui se sont elles mêmes occuppées de la question célèbre des parallèles, si longtemps débattue par les géomètres.

Toutes les méthodes employées jusqu'ici pour la démonstration de la théorie des parallèles (je ne parle que des tentatives qui ont droit à être citées), peuvent, si je ne me trompe, être partagées en quatre espéces, eu égard au principe sur lequel elles reposent.

1°. *Le principe de la comparaison des espaces infinis, soit angulaires, soit biangles.* Dans le Mémoire cité plus haut, je crois avoir suffisamment discuté les difficultés graves auxquelles l'application de ce principe donne lieu. Les démonstrations fondées sur la considération des espaces infinis ont non seulement l'inconvénient de laisser du vague dans l'esprit et d'emprunter des idées tout-à-fait étrangères à l'objet que l'on a en vue, mais encore sont loin d'être à l'abri des objections. Ainsi, malgré la simplicité de ces sortes de démonstrations, elles doivent être rejetées ne pouvant satisfaire les géomètres par manque de clarté et de rigueur.

2°. Le second principe qui pourrait mener de plusieurs manières à des démonstrations très simples de la théorie des parallèles, consiste à admettre *qu'un angle déterminé ne peut donner naissance à une ligne droite d'une longueur fixe* *). Mais cette hypothèse, malgré tous les arguments dont on a cherché à l'appuyer, ne nous semble pas avoir un caractère d'évidence suffisante pour être admise gratuitement. Et en effet, la démonstration de cette proposition, si l'on y réfléchit, doit présenter des difficultés au moins égales à celles de la théorie des parallèles, parce que le principe en question a lui-même plus de généralité que n'en exige l'objet auquel on le fait servir. Les raisonnements dont on appuie ordinairement cette hypothèse, ne mettent pas une différence décisive entre un angle rectiligne et

---

*) *Voir le n° 3 du Mémoire cité plus haut.*

un angle mixte, dont un côté serait une droite, et l'autre une branche de courbe. Dans ce dernier cas, l'angle déterminerait nécessairement une longueur fixe qui serait, par exemple, soit un paramètre de la courbe qui forme un côté de l'angle, soit une certaine fonction de ce même paramètre ou de plusieurs autres. En tout cas observons que, le principe dont nous parlons, outre son manque d'évidence, est encore trop abstrait et trop metaphysique pour trouver place dans la Géométrie élémentaire, et je crois, qu'en définitif, on admettra plus facilement soit le *postulatum* d'Euclide, soit toute autre vérité fondamentale de la théorie des parallèles, que la proposition abstraite dont il vient d'être question.

3°. Le troisième procédé de démonstration qu'on a tenté, est celui des *constructions directes.* Telle est, par exemple, la marche suivie par Legendre pour prouver le théorème sur la somme des trois angles d'un triangle; sa construction est fondée sur la décomposition du triangle primitif en une suite d'autres, dont chacun est équivalent au premier pour la somme de ses angles. Dans le Mémoire cité plus haut j'ai fait voir en quoi cette démonstration, toute ingénieuse qu'elle soit, paraissait manquer de rigueur. Beaucoup d'autres tentatives, également fondées sur des constructions directes, ont été faites sans qu' aucune d'elles ait pu atteindre à la rigueur géométrique.

4°. Enfin, on a essayé de faire entrer dans les démonstrations de la théorie des parallèles *la notion des forces et du mouvement.* La première, comme entièrement étrangère à la Géométrie, ne doit pas être admise. Quant au mouvement considéré sous le point de vue purement géométrique, il ne peut certainement être d'aucun secours dans la question dont il s'agit. Tous les raisonnements fondés sur des notions cinethmiques pourront toujours être remplacés par des constructions, et présenteront le même genre de difficulté que l'application directe de la troisième méthode.

En examinant, avec quelque attention, la théorie des parallèles on s'a-

perçoit de suite qu'on peut la faire dépendre en entier d'une des propositions nombreuses soit sur les lignes obliques ou sur les parallèles, soit sur les triangles ou figures rectilignes quelconques. On pourrait citer un grand nombre de ces propositions caractéristiques; mais, quelle que soit celle que l'on prenne pour point de départ, on sera conduit en définitif à des difficultés qui auront toujours la même source. Le plus souvent c'est le *postulatum* d'Euclide, ou bien la proposition sur la somme des trois angles d'un triangle qui sert de base à ces sortes de recherches.

Lorsque l'on s'attache à démontrer le *postulatum* d'Euclide, on tombe sur des difficultés qui, en y refléchissant bien, résident en entier sur ce que l'on ne distingue pas d'une manière explicite l'oblique qui doit rencontrer la perpendiculaire, d'avec une courbe tournant sa convexité vers cette même perpendiculaire. De cette manière, rien ne s'oppose à ce que les deux lignes inclinées l'une par rapport à l'autre, ne se rencontrent jamais. En effet, puisque l'hypothèse de la forme courbe et en même temps convexe n'est pas écartée explicitement, rien n'exclut le cas où la perpendiculaire serait, par rapport à cette oblique, dans les mêmes circonstances qu'une asymptote relativement à une branche infinie de courbe. C'est en cela, à notre avis, que réside la difficulté principale. Si l'on fait dépendre la théorie des parallèles du théorème sur la somme des trois angles d'un triangle, l'insuffisance des méthodes ordinaires se manifeste encore de la même manière, c'est-à-dire qu'en cherchant à démontrer que la somme des angles d'un triangle ne peut pas être inférieure à deux droits, les raisonnements qu'on emploie, n'excluent pas explicitement la possibilité que les trois côtés de ce triangle, ou deux d'entr' eux, ou un seul côté n'aient pas la forme d'un arc de courbe convexe vers l'intérieur du triangle. On sait parfaitement d'ailleurs que la possibilité de la forme concave se trouve écartée par le fait, puisqu' on démontre, en toute rigueur, que la somme des trois angles d'un triangle ne peut pas être supérieure à deux droits.

Ayant ainsi constaté le point de difficulté, il a fallu chercher un moyen de l'écarter. Ce qu'il y aurait eu de plus naturel pour cela, eût été d'exclure, de prime-abord, toute différence possible entre une droite et la courbe convexe dont nous avons parlé plus haut; mais ce moyen, avec les seules notions sur la droite que l'on suppose dans la Géométrie élémentaire, ne paraît pas être facile à trouver. J'ai donc tâché de faire disparaître la difficulté d'une autre manière. Dans chacune des deux nouvelles méthodes que je vais exposer, je commence par démontrer une proposition sans exclure la forme courbe des lignes que l'on y considère. Ensuite, en passant d'une certaine manière à la limite, on exprime que ces lignes, dont on n'a pas d'abord caractérisé la nature, tendent toutes vers la forme d'une droite. Cela une fois établi, il ne reste plus aucune difficulté dans la théorie des parallèles. La marche qui vient d'être indiquée, est complètement éclaircie par les *Remarques* qui accompagnent l'exposition de chacune des deux méthodes.

En terminant ces préliminaires j'observerai que mes deux démonstrations sont très élémentaires, et ne contiennent rien d'abstrait. Tout ce qui vient d'être dit relativement à la droite qui pourrait, *in abstracto*, affecter la forme d'une courbe convexe, n'est que pour les géomètres, et n'entre en rien dans ce qui est destiné aux commençants. Ainsi, sauf peut-être quelques légères modifications à apporter dans notre exposition, et qui ne présenteront aucune difficulté à ceux qui ont l'habitude de l'enseignement de la Géométrie, nos méthodes pourront entrer dans les éléments de cette science, et, nous l'espérons, rempliront une lacune qui, quoique depuis longtemps signalée, n'a pas encore été remplie jusqu' ici d'une manière tout-à-fait satisfaisante.

2. Nous commencerons par la démonstration de la propriété caractéristique de l'équidistance des parallèles, propriété de laquelle découle immédiatement toute leur théorie.

PROPOSITION I-ère.

Soient AL et BK (Fig. 1) deux parallèles, c'est-à-dire deux droites perpendiculaires à la ligne AB, que nous appellerons *base* pour abréger le discours. Si, à partir des points A et B, on porte deux longueurs AA' et BB', égales entr'elles, et que l'on joigne A' et B' par la droite $A'B'$, je dis que cette ligne $A'B'$ ne pourra pas être plus petite que la base AB.

Démonstration. Prolongeons indéfiniment la base AB, et faisons $BC = CD = DE = \ldots = AB$. Des points de division C, D, E ... élevons des perpendiculaires, sur lesquelles nous porterons des longueurs CC', DD', EE' ... toutes égales à AA'. Joignons ensuite B' avec C', C' avec D', D' avec E' etc. Il est évident que les longueurs $A'B'$, $B'C'$, $C'D'$, $D'E'$ .... seront toutes égales entr' elles. Soit c leur valeur commune, a la base AB, et b la hauteur $AA' = BB' = CC' = \ldots = EE'$. Supposons de plus que le nombre des divisions égales AB, BC, CD, DE ...., portées sur AE, soit m. Par la nature de la ligne droite la longueur AE sera plus courte que le contour $AA'B'C'D'E'E$; on aura donc

$$AA' + A'B' + B'C' + C'D' + D'E' + E'E > AE.$$

Or

$$AA' = E'E = b, \ A'B' = B'C' = C'D' = \ldots = c, \ AE = ma;$$

donc

$$2b + mc > ma,$$

d'où résulte

$$c > a - \frac{2b}{m}.$$

Cette inégalité fait voir d'une manière évidente que l'hypothèse $c < a$ est inadmissible; en effet, s'il était possible de supposer $c = a - D$, D désignant l'excès de a sur c, on aurait

$$a - D > a - \frac{2b}{m},$$

ou bien

$$D < \frac{2b}{m},$$

ce qui ne peut avoir lieu parce que m pouvant être pris aussi grand que l'on voudra, la fraction $\frac{2b}{m}$, dont le numérateur est constant, finira par devenir plus petite que toute quantité assignable. Donc, la droite $A'B'$ ne peut être supposée plus petite que la base AB.

Corollaire. Si du point A' (Fig. 1) on abaisse sur BB' la perpendiculaire $A'P$, cette perpendiculaire, également, ne pourra pas être plus petite que la base AB. Cela suit de ce que $A'P$, comme perpendiculaire sur BB', est nécessairement plus courte que l'oblique $A'B'$, menée par le même point A' jusqu'à la rencontre de la ligne BB'. Nous supposons que la droite $A'B'$ est une oblique par rapport à BB', car si l'on admettait la coincidence des deux droites $A'B'$ et $A'P$, on en conclurait de suite toute la théorie des parallèles. En effet, les deux angles $AA'B'$, $BB'A'$ étant droits dans cette hypothèse, l'on démontrerait immédiatement et la proposition sur l'équidistance des parallèles, et les autres propriétés de ces lignes.

Remarque. La proposition qui vient d'être démontrée revient, pour le fond, à celle qui établit l'impossibilité que la somme des trois angles d'un triangle soit supérieure à deux angles droits. La démonstration de cette propriété, comme on le sait, n'a présenté aucune difficulté. Passons actuellement à la seconde proposition, laquelle, sous quelque forme qu'on l'ait présentée, a toujours été sujette à des objections plus ou moins graves.

PROPOSITION II-ème.

Soit, comme plus haut, AL et BK (Fig. 2) deux parallèles dont la base est $AB = a$. Sur la droite AB prolongée, portons des distances BC, CD,

DE.... égales à AB; soit m le nombre de ces divisions. De plus, prenons sur la ligne AL une longueur $AA' = b$, et du point E élevons la perpendiculaire $EE' = AA' = b$. Joignons ensuite les points extrêmes A' et E' par la droite $A'E'$. Si des points intermédiaires C, D.... on élève des perpendiculaires, elles couperont la ligne $A'E'$ en certains points C', D'.... De cette manière, la ligne $A'E'$ se trouvera partagée en m parties $A'B'$, $B'C'$, ... $D'E'$, qu' il faudra supposer inégales entr'elles. Soit

$$A'B' = c_1,\ B'C' = c_2,\ C'D' = c_3,\ \ldots\ D'E' = c_m.$$

Cela posé, je dis que parmi les longueurs c_1, c_2, c_3 .... c_m il s'en trouvera au moins une qui, pour des valeurs croissantes de m, convergera vers une limite aussi approchée de la base a que l'on voudra.

Démonstration. Puisque la ligne $A'E'$ est une droite, elle sera plus courte que la somme des trois lignes droites $A'A + AE + EE'$. On aura donc

$$c_1 + c_2 + c_3 + \ldots + c_m < ma + 2b.$$

Pour raisonner dans l'hypothèse la plus générale, il faut supposer que les longueurs c_1, c_2, c_3 .... peuvent être: 1° toutes inégales entr'elles, en allant indifféremment d'une des extrémités A' ou E' vers le milieu de la droite AE; 2° que seulement quelques unes d'entr'elles sont inégales, et enfin 3° que toutes ces parties sont égales. Nous comprendrons ces trois cas dans un seul en représentant pour cela par c la plus petite des longueurs c_1, c_2, c_3 .... c_m s'il y en a d'inégales entr'elles, et en conservant la même dénomination c pour leur valeur commune, si elles sont toutes égales.

Remplaçons, dans l'inégalité précédente, chacune des longueurs c_1, c_2, c_3, ... c_m par la plus petite c; nous aurons

$$mc < c_1 + c_2 + c_3 + \ldots + c_m,$$

et par conséquent aussi

$$mc < ma + 2b,$$

d'oú résulte

$$c < a + \frac{2b}{m}.$$

Or, en vertu du *Corollaire* de la 1-ère *Proposition*, c ne pourra pas être inférieur à a; donc la valeur de c, c'est-à-dire la plus petite des m longueurs $A'B'$, $B'C'$, $C'D'$, . . . $D'E'$ restera constamment comprise entre les deux limites

$$a \text{ et } a + \frac{2b}{m}.$$

Mais, puisqu'en faisant croître indéfiniment le nombre m, la fraction $\frac{2b}{m}$ peut être rendue plus petite que toute quantité donnée, il en faudra conclure qu'il existe nécessairement une valeur de c, aussi approchée de a qu'on voudra, en conséquence de quoi l'on pourra prendre, en toute rigueur, $c = a$.

De cette manière se trouve établie l'existence d'une certaine ligne, aboutissant aux deux parallèles que l'on considère, et dont la longueur est égale à la base. Nous verrons tout-à-l'heure quelles sont les conséquences qui découlent de cette vérité.

Remarque. Ce qui vient d'être démontré est le point capital, et en même temps le seul qui aît donné lieu à des difficultés dans la théorie des parallèles, sous quelque forme qu'on l'aît présentée. Nous renvoyons le lecteur au n° 5 de ce même Mémoire, qui contient encore quelques développements sur cet objet. En partant de l égalité $c = a$, on peut établir d'une manière très simple, comme nous le ferons voir tout-à-l'heure, la proposition sur l'équidistance des lignes parallèles. On pourrait aussi, en se fondant sur la même égalilé, conclure qu'il existe un triangle tel que la somme de ses trois angles est égale à deux droits. Une fois reconnu que cette

propriété subsiste pour un seul triangle, il sera facile de s'assurer qu'elle a également lieu pour un triangle quelconque, ce que nous ferons voir dans le n° 3 de ce Mémoire.

Passons maintenant à la démonstration du théorème sur l'équidistance des parallèles.

Soit à cet effet $AB = a$ la base des deux parallèles AL, AK (Fig. 3) que l'on considère, et $CD = c$ la plus petite d'entre les longueurs c_1, c_2, $c_3 \ldots . c_m$ dont il a été question plus haut. Si du point C l'on abaisse la perpendiculaire CP sur BK, cette perpendiculaire, en vertu du *Corollaire* de la 1-ère *Proposition*, ne pourra pas être plus petite que a; or, puisque $CD = a$, on ne pourra pas supposer que CD soit une oblique par rapport à BK, car autrement on aurait $CD > CP$ ou bien $a > CP$, ce qui n'est pas possible, vu que la droite CP ne peut pas être plus petite que la base a. Donc CD coincidera avec CP, et par conséquent $CP = a$. Ensuite, on fera voir avec une extrême simplicité que l'angle ACP est de même un droit; en effet, s'il n'en était pas ainsi, on pourrait, du point P, abaisser sur AL la perpendiculaire PQ; il faudrait alors que l'oblique $PC = a$ fut plus grande que PQ, et la longueur PQ devrait donc être plus petite que a, ce qui ne peut pas avoir lieu en vertu du *Corollaire* cité plus haut. Donc PQ se confondra avec PC, et on aura de cette manière une ligne CP qui sera en même temps perpendiculaire aux deux parallèles, et de plus sera égale à la base AB. Il est évident d'ailleurs qu'on aura aussi $AC = BP$.

Cela établi, rien d'aussi simple que de faire voir que toute ligne ST (Fig. 4) qui joint les points S et T, également distants de A et de B, sera égale à AB. Puisque, par hypothèse, $CP = a$, et que les angles en C et P sont droits, on pourra mener une seconde ligne $C'P'$ satisfaisant aux mêmes conditions, et passant par les points C', P' tels que $CC' = AC$, $PP' = BP$. De la même manière on obtiendra une troisième droite $C''P''$ qui sera égale à $AB = a$, les angles en C'' et P'' étant droits, et qui joindra les points C''

et P'' dont les distances AC'' et BP'' à la base AB sont triples de $AC = BP$. Continuant cette construction, on finira par arriver à la ligne $A'B'$, qui dépassera la droite donnée ST, sera perpendiculaire aux deux parallèles AL et BK, et aura pour longueur la base $AB = a$. On obtiendra ainsi un quadrilatère rectangle $ABA'B'$ (Fig. 5) dans lequel les côtés opposés seront égaux deux-à-deux. Il s'agira de faire voir 1° que la ligne ST formera avec chacune des deux parallèles AA', BB' des angles droits, et 2°, que cette même ligne ST sera égale à la base AB.

Si l'on niait que AA' et BB' fussent perpendiculaires à ST, il faudrait admettre d'autres perpendiculaires, comme par exemple QQ' et RR'. Ces deux perpendiculaires devront nécessairement rencontrer soit la base AB, soit $A'B'$ dans l'intérieur de l'espace compris entre les deux parallèles que l'on considère. Soient Q et R les points de rencontre. Nous aurons donc de cette manière deux nouvelles parallèles SQ et TR, dont la base sera ST, puisque les angles QST et RTS sont droits par hypothèse. Mais il a été démontré plus haut que la ligne QR ne peut être plus petite que la base ST; donc la droite QR sera plus grande ou tout au plus égale à ST. On aura donc la condition

$$QR \geqq ST.$$

D'un autre côté, en considérant ST comme appartenant au système des deux parallèles AA' et BB', dont la base est AB, on devra avoir

$$ST \geqq AB,$$

et par conséquent

$$QR \geqq AB.$$

Or, la droite QR ne pouvant pas être plus grande que AB, par construction, il en faudra conclure que $QR = AB$, ou, en d'autres termes, que les angles AST et BTS sont tous deux droits. L'égalité $ST = AB$ est une

suite nécessaire de ce qui vient d'être dit. En effet, en prenant d'abord AB pour base des parallèles AA' et BB', on aura

$$ST \geqq AB;$$

de plus, si l'on observe que ST est la base des parallèles SA et TB, on aura

$$AB \geqq ST;$$

ces deux dernières inégalités conduisent de suite à la conclusion $ST = AB$, qui exprime la propriété caractéristique de l'équidistance des parallèles, propriété que nous nous sommes proposé de démontrer dans ce n°.

Remarque. Nous allons présenter ici quelques observations à l'appui de ce qui a été dit dans les Préliminaires relativement à la non-distinction, dans les raisonnements qu'on emploie, de la ligne droite d'avec une courbe convexe. Reprenons pour cela la *figure* 2 de la *Proposition* 2-ème. Notre raisonnement a porté sur ce que la ligne $A'E'$ (Fig. 6) est plus courte que la longueur $A'A + AE + EE'$; mais, dans le raisonnement dont nous avons fait usage pour démontrer la *Proposition* 2-ème, nous n'avons nullement exprimé, d'une manière explicite, que cette ligne $A'E'$ fut de rigueur une *droite*. Toute courbe convexe par rapport à AE, comme par exemple $A'PE'$, $A'QE'$ . . ., ou même la ligne brisée convexe $A'RE'$, satisfait à la condition d'être plus courte que le contour exprimé par la somme $A'A + AE + EE'$. Il n'en n'est plus de même pour les courbes concaves $A'P'E'$, $A'Q'E'$ . . ., ou pour la ligne brisée concave $A'R'E'$, dont chacune pourrait être plus longue que le contour $A'A + AE + EE'$. Ainsi, par la nature de l'argumentation employée, la forme concave a été exclue. Nous voyons donc que la *Proposition* 2-ème a lieu non seulement pour la droite $A'E'$, mais encore pour toute courbe ou ligne brisée convexe qui joindrait les deux points A' et E'. Ce n'est déjà qu'en passant à la limite et dans les rai-

sonnements employés plus tard, c'est-à-dire après la démonstration de la 2-ème *Proposition* que nous avons exprimé, d'une manière explicite, qu'il s'agissait d'une droite et non d'une courbe convexe, ce dont il a été facile de s'apercevoir.

3. Passons maintenant à la démonstration du théorème sur la somme des trois angles d'un triangle. Cette proposition, une fois établie, conduit immédiatement, comme on le sait, à toutes les propriétés des parallèles.

PROPOSITION A.

Soit ABC un triangle rectangle en B (Fig. 7). La somme des trois angles CAB, ABC, BCA de ce triangle ne peut être plus grande que deux angles droits.

Démonstration. On peut démontrer directement cette proposition, par exemple comme l'a fait Legendre dans son Mémoire: *Réflexions sur différentes manières de démontrer la théorie des parallèles* *). Mais on y parviendra d'une manière encore plus simple en se fondant sur le *Corollaire* de la *Proposition* 1-ère du n⁰ précédent. En effet, élevons sur AB la perpendiculaire AL, et menons la ligne $AB' = BC$ de façon à ce que l'angle $B'AC$ soit égal à l'angle ACB. Si l'on suppose que la somme des trois angles du triangle donné soit plus grande que deux angles droits, la ligne AB' se trouvera évidemment, comme nous l'avons figuré, en dehors de l'espace $LABK$. Joignant ensuite B' avec C, l'on obtiendra le triangle $CB'A$, égal au triangle ABC, parce que tous deux auront, par construction, un angle égal compris entre deux côtés égaux chacun à chacun. Les côtés égaux seront d'abord l'hypothénuse commune AC, et puis $AB' = BC$ Donc aussi le troisième côté $B'C = AB$. Or, nous savons déjà par le Corollaire

*) *Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de l'Institut de France*, Tome XII, 1833, page 369.

du n° 2 que la ligne DC, qui aboutit aux deux parallèles AL et BK, ne peut être que plus grande ou égale à la base AB; on aura donc

$$DC \geqq AB.$$

Mais, on a par construction,

$$DC < B'C,$$

et par conséquent aussi

$$B'C > AB,$$

condition incompatible avec l'égalité $B'C = AB$ que nous venons de trouver tout-à-l'heure. Il en faudra donc conclure que la somme des trois angles d'un triangle rectangle ne peut pas être supposée plus grande que deux angles droits.

Corollaire. Il est très facile de s'assurer que la proposition que nous venons de démontrer a également lieu pour un triangle quelconque ABC (Fig. 8). En effet, si l'on abaisse du point C la perpendiculaire CD sur AB, on aura deux triangles ACD et BCD, rectangles en D. En représentant par d l'angle droit, on obtiendra, par ce qui vient d'être démontré,

$$a + e + d \leqq 2d \quad \text{et} \quad b + f + d \leqq 2d.$$

En additionnant ces deux inégalités, et en effaçant de part et d'autre le terme commun $2d$, nous aurons

$$a + e + f + b \leqq 2d,$$

ce qu'il s'agissait de faire voir.

PROPOSITION B.

Il existe nécessairement un triangle dans lequel la somme des angles s'approche indéfiniment de deux angles droits.

Démonstration. Sur la droite AB (Fig. 9), au point B, élevons la

perpendiculaire indéfinie BK. Supposons que sur cette ligne BK on ait pris un certain nombre m de points $C, C', C'', C'''\ldots$, soit équidistants, soit à des distances arbitraires les uns des autres. Si l'on joint chacun de ces points avec A, on obtiendra m triangles

$$ABC,\ ACC',\ AC'C'',\ AC''C'''\ldots\ldots$$

Désignons par s_1 la somme des trois angles du premier triangle ABC, par s_2 la même somme pour le second triangle ACC', ainsi de suite jusqu' au dernier triangle $AC''C'''$, dans lequel la somme en question sera représentée par s_m. Si de plus on suppose que les angles aigus du triangle ABC''', qui enveloppe tous les autres, soient a et c, et que l'angle droit B soit designé comme plus haut par d, on aura pour la somme totale des angles des m triangles que l'on considère

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_m = (m-1).2d + d + a + c,$$

le terme $(m-1)\,2d$ se rapportant aux points intermédiaires $C, C', C''\ldots$, dont le nombre est $m-1$ En effet, comme chacun de ces points $C, C', C''\ldots$ est le sommet commun de deux angles adjacents qui appartiennent à deux triangles consécutifs, il en résulte que le double d'un angle droit se trouvera répété un nombre $m-1$ de fois.

Mettons l'équation précédente sous la forme

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_m = 2md - (d - a - c),$$

et observons que la différence $d-a-c$, que nous désignerons par b, représentera un angle compris entre les limites *zéro* et *un angle droit*. Cette dernière assertion est une suite nécessaire de la *Proposition A*, en vertu de laquelle la somme $a+c$ est inférieure, ou tout-au-plus égale à un angle droit. Ainsi

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_m = 2md - b$$

avec les conditions $b \geqq o,\ b < d$.

Cela posé, il y a deux hypothèses à faire sur les valeurs de $s_1, s_2, s_3 \ldots s_m$: ou elles seront toutes égales entr'elles, ou bien toutes ou seulement quelques unes d'entr'elles seront inégales. Dans la première supposition on démontre immédiatement que la somme des trois angles de chacun des triangles que l'on considère, est égale à deux droits. En effet, soit s la valeur commune de $s_1, s_2, s_3 \ldots s_m$; on aura

$$ms = 2md - b, \text{ ou bien } s = 2d - \frac{b}{m}.$$

Si actuellement on prend, dans le même triangle ABC''', un nouveau point Q entre B et C''', et qu'on le joigne avec A par la droite AQ, on obtiendra $m+1$ triangles partiels. Les quantités s et b n'ayant point changé, il viendra comme plus haut

$$s = 2d - \frac{b}{m+1};$$

or, cette égalité est incompatible avec la précédente

$$s = 2d - \frac{b}{m},$$

à moins que b ne soit nul. Donc $s = 2d$, ce qu'il s'agissait de faire voir

Si, parmi les quantités $s_1, s_2, s_3 \ldots s_m$, il s'en trouvaient d'inégales, on choisirait la plus grande d'entr'elles, que nous désignerons par s. On aura alors

$$ms > s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_m,$$

et par conséquent

$$ms > 2md - b,$$

d'où résulte

$$s > 2d - \frac{b}{m}.$$

Mais comme en vertu de la *Proposition A* la somme s des trois angles d'un triangle ne peut pas être plus grande que deux angles droits, il s'en suit que cette somme s se trouvera constamment comprise entre les limites

$$s < 2d \text{ et } s > 2d - \frac{b}{m}.$$

Si, de plus, on observe qu'en faisant croître indéfiniment m, la fraction $\frac{b}{m}$, qui a pour numérateur un nombre, constant ou variable, mais inférieur à d, peut être rendue plus petite que toute quantité donnée, il en faudra conclure qu'il existera nécessairement un triangle dans lequel la somme s des trois angles différera aussi peu de deux angles droits qu'on le voudra. Donc, en passant à la limite, on pourra prendre, en toute rigueur, $s = 2d$, et la *Proposition B* se trouvera ainsi démontrée.

1-ère *Remarque.* Observons qu'on pourrait établir la même *Proposition B* de plusieurs autres manières analogues. On y parviendrait, par exemple, en décomposant un triangle quelconque ABC (Fig. 10) en un nombre 2^m d'autres triangles ainsi qu'il suit: on abaissera successivement la perpendiculaire CD, les deux perpendiculaires DE et DF, les quatre perpendiculaires EG, EI, FH et FJ etc., en suivant toujours la progression double. Si l'on admet que s se rapporte au triangle dans lequel la somme des trois angles est la plus grande possible, et que l'on représente par l la somme des trois angles A, B, C du triangle primitif, on aura

$$2^m . \ s > (2^m - 1) . \ 2d + l,$$

d'où l'on tire

$$s > 2d - \frac{2d - l}{2^m},$$

inégalité de laquelle on déduira la même conséquence que plus haut.

On pourrait aussi considérer une suite de triangles compris entre deux parallèles, et l'on parviendrait encore par cette voie au même résultat.

2-*me Remarque.* Observons ici, comme à l'occasion de la *Proposition* 2-me (n° 2), qu'en démontrant la *Proposition B*, nous n'avons pas exprimé la condition que les lignes AC, AC', AC'' . . . . (Fig. 9) étaient nécessairement des droites. L'équation fondamentale

$$s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_m = 2md - b$$

à laquelle nous sommes parvenus, aura donc également lieu si l'on remplace les droites AC, AC', AC'' . . . . par des courbes quelconques, concaves ou convexes par rapport au côté AB, et formant une suite de triangles consécutifs, qui n'empiétent par les uns sur les autres. Ce n'est que plus tard, nommément en passant à la limite et en exprimant que la somme des trois angles d'un triangle rectiligne ne peut pas être supérieure à deux droits, que nous avons exclu la possibilité des côtés courbes et que nous sommes ainsi rentrés dans les véritables conditions de la question.

La *Proposition B* une fois établie, il n'y a plus aucune difficulté à démontrer que dans un triangle quelconque la somme des trois angles est égale à deux droits. On peut s'y prendre comme l'a fait Legendre *), ou bien prouver ce théorème d'une manière encore plus simple, que nous allons exposer.

Si l'on suppose que ABC (Fig. 8) soit le triangle dans lequel la somme des trois angles est égale à deux droits, alors, en abaissant du sommet C la perpendiculaire CD sur AB, chacun des deux triangles rectangles ADC et BDC remplira la même condition. En effet, puisque, par la *Proposition A*,

$$a + e + d \leqq 2d, \quad b + f + d \leqq 2d,$$

ou bien

$$a + e \leqq d, \quad b + f \leqq d,$$

on aura, en ajoutant ces deux dernières inégalités,

$$a + e + f + b \leqq 2d.$$

Mais on a par hypothèse $a + e + f + b = 2d$; donc aussi il faudra admettre le signe $=$ dans les inégalités précédentes; on aura ainsi

$$a + e + d = 2d \quad \text{et} \quad b + f + d = 2d.$$

---

*) Voyez son Mémoire cité plus haut; page 375.

C'est-à-dire, qu'il existera un triangle rectangle dans lequel la somme des trois angles sera égale à deux droits.

Cela posé, prouvons maintenant l'existence *d'un triangle rectangle isoscèle,* aussi grand qu'on voudra, et tel que la somme de ses trois angles soit égale à deux droits.

Pour cela reprenons le triangle rectangle ADC (Fig. 11) que nous venons de trouver, et qui satisfait à la condition d'avoir pour somme de ses angles deux droits. Supposons que AD soit son plus petit côté; portons $DE = AD$, et joignons A avec E. AED représentera un triangle rectangle isoscèle dont les angles en A et E seront égaux. Faisons voir que la somme de ces deux angles est égale à un angle droit, et que par conséquent chacun a pour mesure un demi-droit. Considérons pour cela le triangle ACE; comme la somme de ses trois angles $a - e$, c, $2d - e$ ne pourra être qu'inférieure ou tout au plus égale à deux droits, on aura

$$a + c + 2d - 2e \leqq 2d,$$

ou bien

$$a + c \leqq 2e.$$

D'un autre côté l'on a par hypothèse

$$d = a + c;$$

donc

$$d \leqq 2e.$$

Mais la somme $2e$ des deux angles en A et E du triangle ADE ne pouvant pas être supérieure à un droit, il faudra nécessairement admettre que $d = 2e$, ou bien $e = \frac{1}{2} d$. On aura donc démontré de cette manière l'existence d'un triangle rectangle isoscèle ADE, dans lequel la somme des trois angles est égale à deux droits.

*

Étant une fois parvenu à cette conclusion par rapport à un certain triangle rectangle isoscèle ADE (Fig. 12), ou pourra en construire un pareil, aussi grand qu'on voudra, et qui satisfera à la même condition. Pour y parvenir, faisons tourner ce triangle autour de son côté ED. Nous aurons un nouveau triangle isoscèle AEA', rectangle en E, et double du précédent. Tournant de nouveau le triangle AEA' que l'on vient d'obtenir autour du côté $A'E$, on parviendra au triangle $AA'A''$, double de AEA', et par conséquent quadruple du primitif AED. Ce triangle $AA'A''$ sera, comme les précédents, isoscèle et rectangle en A', et aura pour somme de ses angles deux angles droits. En continuant cette construction on finira par obtenir un triangle aussi grand qu'on voudra qui satisfera aux conditions requises.

Actuellement soit ABC (Fig. 13) un triangle rectangle quelconque, ayant en B son angle droit. Construisons sur ses côtés AB, BC prolongés, un triangle rectangle isoscèle LBK, satisfaisant à la condition d'avoir pour somme de ses angles deux angles droits. Cela posé, le quadrilatère $LACK$, comme décomposable en deux triangles, ne pourra avoir que des angles tels, que leur somme ne dépassera pas quatre angles droits; on aura donc

$$\frac{1}{2}d + \frac{1}{2}d + 2d - a + 2d - c = 5d - a - c \leqq 4d\,,$$

ou bien

$$d \leqq a + c,$$

Mais, d'un autre côté, comme la somme $a + c$ ne peut pas être supérieure à d, il en faudra conclure que $a + c = d$, ou, définitivement, que la somme des trois angles d'un triangle rectangle quelconque ABC est égale à deux angles droits.

Enfin, si l'on a un triangle quelconque ABC (Fig. 8), on le décompo-

sera en deux triangles rectangles ACD et BCD. En vertu de ce qui vient d'être démontré on aura $a+e=d$, $f+b=d$; donc aussi

$$a+e+f+b=2d.$$

Cette dernière égalité exprime que *dans un triangle quelconque la somme des trois angles est égale à deux angles droits*; c'est précisément l'énoncé du théorème que nous nous sommes proposé de démontrer dans ce n°.

4. En partant de la proposition sur la somme des trois angles d'un triangle, nous pouvons démontrer le *postulatum* d'Euclide d'une manière beaucoup plus simple qu'on ne l'a fait jusqu'aprésent. Supposons pour cela que AB (Fig. 14) soit la limite à laquelle, par hypothèse, l'oblique AD ne rencontre plus la perpendiculaire BC. Ainsi, nous admettons que toute autre oblique, qui formerait le même angle a avec AB, mais qui passerait à une distance du point B, inférieure à AB, devrait rencontrer la ligne BC. Abaissons du point B la perpendiculaire BE sur AD. Puisque l'angle AEB est droit, et que par conséquent la somme des deux angles a et b du triangle ABE est de même égale à un droit, il s'en suit que l'angle $EBC=a$. D'ailleurs, comme $BE<AB$, il en faudra conclure que la droite BC rencontrera nécessairement la ligne AD, ce qu'il s'agissait précisément de faire voir.

5. Nous terminerons ce Mémoire en allant au devant d'une objection qu'on fera peut-être à notre nouvelle théorie des lignes parallèles. Et d'abord, pour peu que l'on soit versé dans cette matière, on verra tout de suite que l'objection ne pourrait porter que sur la conclusion que l'on tire soit de la *Proposition* 2-me dans la première démonstration, soit sur celle de la *Proposition B* dans la seconde. Comme la nature de la difficulté qu'on aurait à opposer est la même dans les deux cas, nous ne nous occuperons que de l'un d'eux. Considérons, par exemple, la première des deux démonstrations.

En suivant, avec quelque attention, l'exposition de la première méthode (n° 2) on verra que le seul passage qui, au premier abord, pourrait donner lieu à un doute, est celui où, après avoir démontré la *Proposition* 2-ème, on conclut que la longueur représentée par c (Fig. 2), est égale à la base a des lignes parallèles que l'on considère. Reprenons l'équation

$$c < a + \frac{2b}{m},$$

et souvenons nous qu'il est rigoureusement démontré que la ligne c ne peut pas être plus petite que n. Donc, la longueur c se trouvera constamment comprise entre les limites

$$a \text{ et } a + \frac{2b}{m},$$

b étant invariable, et m représentant un nombre entier, aussi grand qu'on voudra. Il est donc incontestable que c différera de a d'une quantité moindre que toute grandeur donnée. Il s'agit de savoir si l'on peut supposer les deux lignes c et a rigoureusement égales entr'elles Cela aura certainement lieu, en toute rigueur, pour $m = \infty$. Mais, avant d'atteindre cette limite, et à mesure qu'on augmentera m, ne peut-il pas arriver que la ligne c s'approchant indéfiniment, quant à sa position, de la droite AE, finisse, pour $m = \infty$, par coincider avec l'une des divisions AB, BC, CD, DE.....? Dans cette hypothèse la distance AC (Fig. 3), dont l'existence nous est nécessaire pour la démonstration, ne subsisterait plus, et les raisonnements ultérieurs se trouveraient illusoires.

A cela nous répondrons que la longueur c ne pourra jamais coincider, rigoureusement, avec l'une des divisions AB, BC, CD ... de la ligne indéfinie AE. En effet, si l'on admettait cette coincidence, les lignes AE et $A'E'$ (Fig. 2), ayant une portion commune, n'en formeraient qu'une seule, ce qui n'est pas, puisque, par construction, AE et $A'E'$ représentent deux

droites, éminemment distinctes. Ainsi la distance de la ligne c à AE ne peut pas disparaître, même à la limite, c'est-à-dire pour $m = \infty$. Cela posé, quelque petite que l'on suppose cette distance AC (Fig. 3), comme elle n'est pas rigoureusement nulle, son accumulation indéfinie finira par produire une longueur sensible. De là, il n'y aura plus aucune difficulté à conclure que la distance AA' (Fig. 4) peut être supposée aussi grande qu'on le voudra, ce qui servira tout-de-suite à établir la proposition sur l'équidistance des parallèles.

Au reste, sans passer à la limite $m = \infty$, on est en droit de conclure que $c = a$. En effet, tant que le nombre m n'est pas infini, on est assuré que la ligne c est à une distance sensible de la droite AE (Fig. 2). Si l'on suppose m extrêmement grand, c différera très peu de a, de sorte que leur différence pourra être rendue plus petite que toute grandeur donnée. Ainsi, le degré d'exactitude de l'égalité $c = a$, et par suite de celle entre les distances des parallèles que l'on considère, dépendra de notre volonté, et sera par conséquent tel qu'on voudra. Si quelqu' un disait, par exemple, que la différence $c - a$ est supérieure à $\frac{2b}{1000}$, nous répondrions que cela ne peut avoir lieu, car, en prenant $m = 1000$, on aurait au contraire

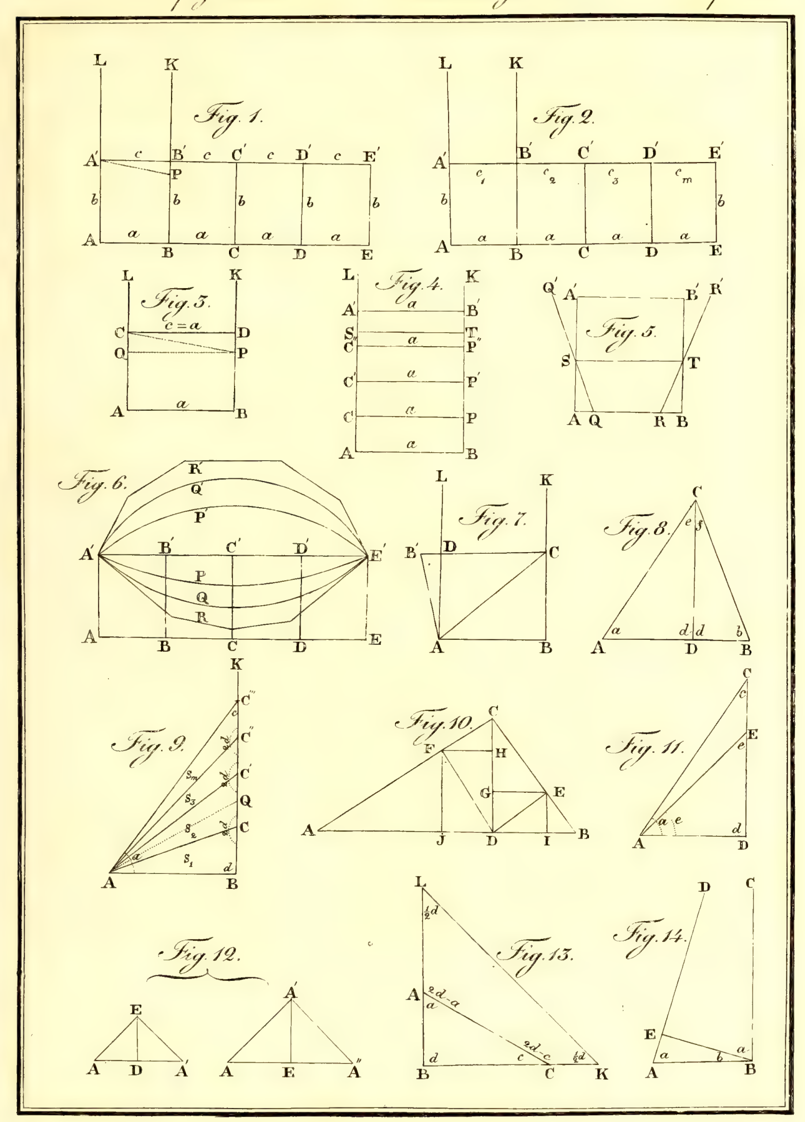
$$c < a + \frac{2b}{1000} \quad \text{ou} \quad c - a < \frac{2b}{1000}.$$

Il en serait de même de la perpendiculaire CP (Fig. 3), puisque $CP < CD$ ou $< c$, et que de plus la distance AC subsiste incontestablement dans le cas que nous considérons.

Cet examen nous conduit infailliblement à la conséquence que, s'il existait une différence entre c et a, et par suite entre les distances des parallèles, elle ne pourrait être *qu'infiniment petite.* On arriverait à un résultat tout-à-fait semblable par rapport à la somme des trois angles d'un triangle, c'est-à-dire, on prouverait de la même manière que tout-à-

l'heure, que la différence de deux angles droits à cette somme ne peut être égale qu'à un angle infiniment petit.

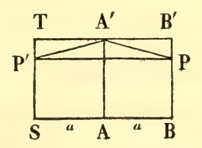
Nous espérons que les explications que nous venons de donner préviendront toute objection, et que notre nouvelle théorie des lignes parallèles sera considérée comme la première satisfaisant complètement à la rigueur géométrique.


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.

ADDITION

A LA DÉMONSTRATION DU COROLLAIRE DE LA *PROPOSITION* 1-ère (page 213)

Pour compléter la démonstration du Corollaire en question, reprenons la portion de la figure 1 qui contient la perpendiculaire $A'P$. Si l'on fait tourner le quadrilatère $ABB'A'$ autour de son côté AA', on aura la figure $SBB'T$; dans ce mouvement, la perpendiculaire $A'P$ prendra la position $A'P'$



de manière que $P'S = PB$. Or, comme $A'P$ est perpendiculaire sur BB', il s'en suit que cette ligne $A'P$ sera plus courte que $A'B'$ qui, dans notre hypothèse, doit être supposée oblique par rapport à BB'. Actuellement, pour faire voir que la perpendiculaire $A'P$ ne peut pas être supposée plus petite que la base $AB = a$, il suffira d'observer qu'en joignant les deux points P et P' par la droite PP', on sera en droit de conclure, en vertu de la *Proposition* 1-*ère*, que la longueur PP' ne peut pas être plus petite que la ligne $BS = 2a$, prise pour base des deux parallèles BB' et ST. D'ailleurs, la ligne brisée $P'A' + A'P > P'P$; par conséquent aussi $2A'P > P'P$ ou

bien $A'P > \frac{P'P}{2}$. De là nous concluons que puisque $P'P$ ne peut pas être inférieure au double $2a$ de la base $AB = a$, la perpendiculaire $A'P$, à plus forte raison, ne pourra pas être supposée plus petite que la base $AB = a$, ce qu'il s'agissait précisément de faire voir.

SUR UNE APPLICATION CURIEUSE

DE

L'ANALYSE DES PROBABILITÉS

A LA DÉTERMINATION APPROXIMATIVE DES LIMITES DE LA PERTE RÉELLE EN HOMMES QU'ÉPROUVE UN CORPS D'ARMÉE PENDANT UN COMBAT.

PAR

M. V. BOUNIAKOWSKY.

(Lu le 20 février 1846.)

L'objet de cet écrit est de donner des formules propres à déterminer par approximation le nombre, ou plûtot des limites assez resserrées du nombre d'hommes, tués ou blessés, pour une époque quelconque d'une bataille, et par conséquent avant qu'il soit possible d'avoir exactement ce chiffre. Le moyen que nous proposons pour cela consiste à prendre au hasard dans chaque régiment, bataillon, escadron ou compagnie qui devra prendre part à l'action, un certain nombre d'individus, lesquels, pendant le combat, occuperont chacun leurs places respectives. Pour égaliser les chances autant que possible, il faudra, comme de raison, prendre quelques

*

précautions, comme par exemple s'arranger de manière à ce que le nombre d'hommes que l'on choisit dans chaque arme soit sensiblement proportionnel au total de cette même espèce de troupes, qu'en outre ces hommes choisis soient distribués à-peu-près également dans chacune des trois files (шеренги), vu qu'elles ne sont pas toutes trois exposées de la même manière au feu de l'ennemi. En un mot, plus on égalisera les chances, plus le résultat obtenu sera digne de confiance. En prenant les mesures nécessaires, on sera à même, durant le combat, de savoir combien, sur le nombre choisi de soldats, il y en a eu déjà de tués et de blessés. Une simple règle de trois donnera alors le nombre probable du total des tués et des blessés. Actuellement, si, à partir de ce nombre probable, on se donne des limites en plus et en moins, on pourra trouver la probabilité que le nombre réel d'hommes mis hors de combat est compris dans ces limites. Or, s'il arrive que la probabilité que l'on atteint pour des limites assez resserrées soit suffisamment forte, on aura une approximation qui pourra peut-être devenir utile. A la fin de ce Mémoire nous consignerons quelques résultats numériques qui mettront en évidence le degré de cette approximation et la confiance qu'elle mérite.

Nous nous abstiendrons de proposer des moyens pour la mise en pratique de notre méthode; sur cet objet, il faut s'en rapporter à la sagacité des hommes de l'art. Ce sera aussi à eux de décider jusqu'à quel point le procédé en question peut être mis à profit. Mais nous croyons devoir prévenir de suite que l'inconvénient grave du calcul numérique de formules, assez compliquées par la nature même du problème, peut être très facilement écarté. Pour cela il n'y aura qu'à construire d'avance une table qui, à la première inspection, fournira le résultat désiré. Nous donnerons, à la fin du Mémoire, tous les détails nécessaires relatifs à la construction et à la forme qu' il serait avantageux de donner à une table de cette espèce.

La question que nous nous proposons de résoudre analytiquement consiste donc à déterminer la probabilité que la perte en hommes ne dépassera pas certaines limites, fixées d'avance, ainsi que l'étendue de ces limites pour une probabilité dont on sera convenu du *minimum*. De plus, il s'agira de discuter avec soin, quel devra être le nombre approximatif d'hommes à choisir sur la totalité des combattants, pour obtenir des résultats assez précis dans la pratique.

Soit N le total des hommes qui doivent prendre part à l'action, et n le nombre de ceux qui ont été nominalement choisis sur ce total. A une époque déterminée du combat on observe que, sur ce nombre n, il s'en trouve i de tués ou blessés. Pour abréger le discours convenons de désigner ces i individus par la dénomination commune d'hommes mis *hors de combat*; il restera donc, sur ce même nombre n, $n-i$ combattants. Cela posé, les différentes hypothèses que l'on pourra faire après l'événement observé sur le nombre total d'individus mis hors de combat et sur ceux qui restent dans les rangs, et que nous appellerons *combattants*, seront les suivantes:

Hypothèses:	*Hors de combat*:	*Combattants*:
1ère	i	$N-i$
2de	$i+1$	$N-i-1$
3ème	$i+2$	$N-i-2$
...	...	...
$(N-n+1)$ème	$i+N-n$	$n-i$.

Si l'on désigne par x la probabilité du soldat d'avoir été mis hors de combat pour le temps écoulé depuis le commencement de l'action jusqu'au moment que l'on considère, $1-x$ représentera celle de l'événement contraire. Les valeurs de x et de $1-x$, correspondantes aux différentes hypothèses, seront:

Hypothèses:	*Valeurs de* x:	*Valeurs de* $1-x$:
1ère	$\frac{i}{N}$	$\frac{N-i}{N}$
2de	$\frac{i+1}{N}$	$\frac{N-i-1}{N}$
3ème	$\frac{i+2}{N}$	$\frac{N-i-2}{N}$
.....	.....	.....
$(N-n+1)$ème	$\frac{i+N-n}{N}$	$\frac{n-i}{N}$

Désignons actuellement par P la probabilité *à priori* de l'événement observé; l'on aura

$$P=\frac{1.2.3\ldots n}{1.2.3\ldots i.1.2.3\ldots(n-i)}.x^i(1-x)^{n-i}.$$

En substituant successivement dans cette formule les valeurs de x relatives aux différentes hypothèses, on obtiendra les valeurs correspondantes de la probabilité de l'événement observé. Soit P_μ la valeur de P pour la μ-ème hypothèse. On aura

$$P_\mu=\frac{1.2.3\ldots n}{1.2.3\ldots i.1.2.3\ldots(n-i)}.\frac{(i+\mu-1)^i(N-i-\mu+1)^{n-i}}{N^n}.$$

Observons maintenant que le nombre probable d'individus mis hors de combat étant égal, par le théorème de Jacques Bernoulli, au quatrième terme de la proportion $n: i=N: k$, on aura $k=\frac{Ni}{n}$. Si $\frac{Ni}{n}$ n'est pas entier, nous prendrons pour k l'entier compris dans la fraction $\frac{Ni}{n}$. Cela posé, cherchons la probabilité que le nombre réel d'individus mis hors de combat, sera compris, inclusivement, entre les limites $k-\omega$ et $k+\omega$, ω désignant un entier plus ou moins grand. Pour avoir cette probabilité, que nous désignerons par p, faisons usage du principe concernant la probabilité des hypothèses. Si l'on représente par Q_μ la probabilité de l'hypothèse μ-*ème*, on aura par ce principe

$$Q_\mu = \frac{P_\mu}{P_1+P_2+P_3+\ldots+P_{N-n+1}}.$$

Passons actuellement à la détermination de la probabilité p de l'existence de l'une quelconque des hypothèses pour lesquelles le nombre total des individus mis hors de combat est compris entre les limites $k-\omega$ et $k+\omega$ inclusivement. Pour cela nous observerons qu'aux nombres d'individus

$$k-\omega, \quad k, \quad k+\omega$$

correspondent les hypothèses

$(k-\omega-i+1)$-ème, $(k-i+1)$-ème, $(k+\omega-i+1)$-ème,

en sorte que si, pour abréger les formules, on suppose

$$k-\omega-i+1=\omega_0 \text{ et } k+\omega-i+1=\Omega,$$

on aura par les principes du Calcul des Probabilités

$$p=Q_{\omega_0}+Q_{\omega_0+1}+Q_{\omega_0+2}+\ldots+Q_\Omega,$$

ou bien

$$p=\frac{P_{\omega_0}+P_{\omega_0+1}+P_{\omega_0+2}+\ldots+P_\Omega}{P_1+P_2+P_3+\ldots+P_{N-n+1}}.$$

Soient x' et x'' les valeurs de x correspondantes aux hypothèses ω_0 et Ω; on aura

$$x'=\frac{k-\omega}{N} \text{ et } x''=\frac{k+\omega}{N}.$$

De même, représentons par x_0 et X les valeurs de x qui correspondent à la première et à la dernière hypothèses; par conséquent

$$x_0=\frac{i}{N} \text{ et } X=\frac{i+N-n}{N}.$$

Cela posé, en vertu de la formule qui détermine P_μ, on pourra donner à la valeur précédente de p la forme suivante:

$$p = \frac{\overset{x=x''}{\underset{x=x'}{S}}\ x^i(1-x)^{n-i}}{\overset{x=X}{\underset{x=x_0}{S}}\ x^i(1-x)^{n-i}}, \tag{1}$$

les nombres k, x', x'', x_0 et X étant déterminés par les équations

$$k = \frac{Ni}{n},\ x' = \frac{k-\omega}{N},\ x'' = \frac{k+\omega}{N},\ x_0 = \frac{i}{N},\ X = \frac{i+N-n}{N}. \tag{2}$$

Ainsi, le rapport de ces deux sommes, prises chacune inclusivement entre les limites qui viennent d'être désignées, représentera la probabilité que, d'après l'événement observé, le nombre d'individus mis hors de combat, sur une totalité N, est compris entre les limites $k-\omega$ et $k+\omega$, inclusivement. La question est donc réduite à calculer approximativement la formule (1), car son calcul direct, comme il est évident d'ailleurs, ne saurait s'effectuer en général à cause de son excessive longueur.

Pour parvenir à un degré d'approximation que l'on puisse apprécier, il est indispensable de convenir d'avance de la grandeur relative des nombres N, n et ω, qui, avec i, sont les données de la question. L'hypothèse la plus naturelle est de supposer que n et ω sont de l'ordre $\sqrt{N}$. Ainsi, par exemple, si N était égal à 10000, on pourrait prendre pour n et ω des nombres qui ne s'écarteraient pas trop sensiblement de 200, 300, 400...., en se conformant d'ailleurs aux exigences de la pratique. On pourra également supposer que les nombres observés i et $n-i$, toujours inférieurs à n, sont du même ordre $\sqrt{N}$, c'est-à-dire de la forme $\lambda\sqrt{N}$, le coefficient de proportionalité λ étant une quantité de moyenne grandeur, qui, souvent, peut être inférieure à l'unité. De plus nous admettrons que la probabilité d doit être déterminée avec une approximation poussée jusqu'aux quan-

tités de l'ordre $\frac{1}{N}$, c'est-à-dire que nous négligerons les quantités de cet ordre, et par suite ceux qui seront proportionnels à $\frac{1}{n^2}$, $\frac{1}{i^2}$, $\frac{1}{(n-i)^2}$. Cette approximation, vu la grandeur du nombre N, sera, en général, très suffisante.

Cela posé, il est facile de faire voir que la caractéristique S dans la formule (1) peut être remplacée par la caractéristique des intégrales définies avec un terme complémentaire au numérateur. En effet, en faisant

$$y = x^i(1-x)^{n-i},\ \ y' = x'^i(1-x')^{n-i},\ \ y'' = x''^i(1-x'')^{n-i},$$

on aura d'abord

$$\underset{x=x'}{\overset{x=x''}{S}}\ y = \underset{x=x'}{\overset{x=x''}{\Sigma}}\ y + y'';$$

de plus, par une formule connue d'Euler,

$$\underset{x=x'}{\overset{x=x''}{\Sigma}} y = \frac{1}{h}\int_{x'}^{x''} ydx - \frac{1}{2}(y''-y') + \frac{h}{12}\Big[\Big(\frac{dy''}{dx}\Big) - \Big(\frac{dy'}{dx}\Big)\Big] - \cdots\cdot$$

Donc

$$\underset{x=x'}{\overset{x=x''}{S}} y = \frac{1}{h}\int_{x'}^{x''} ydx + \frac{1}{2}(y''+y') + \frac{h}{12}\Big[\Big(\frac{dy''}{dx}\Big) - \Big(\frac{dy'}{dx}\Big)\Big] - \cdots\cdot$$

Si l'on observe actuellement que h, qui désigne l'accroissement fini de la probabilité x, est égale, dans notre question, à la fraction $\frac{1}{N}$, la formule précédente prendra la forme

$$\underset{x=x'}{\overset{x=x''}{S}} y = N\int_{x'}^{x''} ydx + \frac{1}{2}(y''+y') + \frac{1}{12N}\Big[\Big(\frac{dy''}{dx}\Big) - \Big(\frac{dy'}{dx}\Big)\Big] - \cdots\cdot \quad (3)$$

Or, il est facile de faire voir que le second membre de cette équation se réduira simplement à ses deux premiers termes

$$N\int_{x'}^{x''} y\,dx + \frac{1}{2}(y'' + y')$$

si l'on convient, comme nous venons de le dire, de rejetter les quantités d'un ordre égal et supérieur à $\frac{1}{N}$ par rapport à celui que l'on conserve. En effet, en vertu d'un théorême connu du Calcul Intégral, on a d'abord, en observant que $x' = \frac{k-\omega}{N}$ et $x'' = \frac{k+\omega}{N}$,

$$N\int_{x'}^{x''} y\,dx = N(x'' - x')\overset{x''}{\underset{x'}{M}}y = 2\omega \overset{x''}{\underset{x'}{M}}y,$$

la notation $\overset{x''}{\underset{x'}{M}}y$ désignant la moyenne arithmétique de la fonction

$$y = x^i(1-x)^{n-i}$$

pour toutes les valeurs de x comprises entre $\frac{k-\omega}{N}$ et $\frac{k+\omega}{N}$, en supposant que cette variable croit d'une manière continue entre ces limites. Le rapport du second terme $\frac{1}{2}(y'' + y')$ de la formule (3) à ce premier $2\omega \overset{x''}{\underset{x'}{M}}y$ sera donc de l'ordre $\frac{1}{\sqrt{N}}$, puisque ω, par hypothèse, est de l'ordre $\sqrt{N}$. Ainsi ce second terme devra être conservé.

Calculons actuellement le troisième terme

$$\frac{1}{12N}\left[\left(\frac{dy''}{dx}\right) - \left(\frac{dy'}{dx}\right)\right].$$

Puisque l'on a

$$\frac{dy}{dx} = (i - nx)x^{i-1}(1-x)^{n-i-1},$$

on obtiendra en mettant à la place de x' et x'' leurs valeurs (2)

$$\frac{1}{12N}\left[\left(\frac{dy''}{dx}\right)-\left(\frac{dy'}{dx}\right)\right]=$$

$$\frac{1}{12N}\left[\left(i-n.\frac{k+\omega}{N}\right)x''^{i-1}(1-x'')^{n-i-1}-\left(i-n.\frac{k-\omega}{N}\right)x'^{i-1}(1-x')^{n-i-1}\right];$$

cette formule, en vertu de l'égalité $k=\frac{Ni}{n}$, se réduira à

$$\frac{1}{12N}\left[\left(\frac{dy''}{dx}\right)-\left(\frac{dy'}{dx}\right)\right]=-\frac{n\omega}{12N^2}\left[x''^{i-1}(1-x'')^{n-i-1}+x'^{i-1}(1-x')^{n-i-1}\right].$$

Or, ce terme étant de l'ordre $\frac{1}{N\sqrt{N}}$ par rapport au premier $2\omega \overset{x''}{\underset{x'}{M}}y$, devra être rejetté, en conséquence de quoi l'on aura simplement avec l'approximation desirée

$$\overset{x''}{\underset{x'}{S}}y=N\int_{x'}^{x''}ydx+\frac{1}{2}(y''+y'),$$

car les termes qui suivent le troisième dans la formule (3) seront encore plus petits, comme il est facile de s'en assurer directement.

Considérons actuellement le dénominateur de la formule (1). On aura comme plus haut

$$\overset{X}{\underset{x_o}{S}}y=N\int_{x_o}^{X}ydx+\frac{1}{2}(Y+y_o)+\frac{1}{12N}\left[\left(\frac{dY}{dx}\right)-\left(\frac{dy_o}{dx}\right)\right]-\cdots \qquad (4)$$

y désignant la même fonction $x^i(1-x)^{n-i}$, et Y et y_o étant déterminés par les équations

$$Y=X^i(1-X)^{n-i},\quad y_o=x_o{}^i(1-x_o)^{n-i}.$$

Or, comme

$$x_o=\frac{i}{N}\quad \text{et}\quad X=\frac{i+N-n}{N},$$

on aura

$$N\int_{x_0}^{X} ydx = (N-n) \underset{x_0}{\overset{X}{M}} y$$

et le terme suivant $\frac{1}{2}(Y+y_0)$ étant par rapport à $(N-n)\underset{x_0}{\overset{X}{M}}y$ de l'ordre $\frac{1}{N-n}$, ou, ce qui revient au même, de l'ordre $\frac{1}{N}$ puisque n n'est que de l'ordre $\sqrt{N}$, devra être rejetté. A plus forte raison on sera en droit d'omettre les termes de la formule (4) qui suivent le second. Donc, finalement,

$$p = \frac{N\int_{x'}^{x''} x^i(1-x)^{n-i}dx + \frac{1}{2}\left[x''^i(1-x'')^{n-i} + x'^i(1-x')^{n-i}\right]}{N\int_{x_0}^{X} x^i(1-x)^{n-i}dx}, \qquad (5)$$

les nombres x', x'', k, x_0 et X étant déterminés par les formules (2).

Occupons nous actuellement du calcul approximatif des deux intégrales qui entrent dans la formule (5). Commençons par celle qui se trouve au numérateur.

Si l'on suppose

$$x = \frac{i}{n} + z, \text{ d'ou } 1-x = \frac{n-i}{n} - z,$$

z sera une quantité assez petite, puisque ses limites seront

$$z' = x' - \frac{i}{n} = \frac{k-\omega}{N} - \frac{i}{n} = -\frac{\omega}{N}$$

$$z'' = x'' - \frac{i}{n} = \frac{k+\omega}{N} - \frac{i}{n} = +\frac{\omega}{N}$$

à cause de $k = \frac{Ni}{n}$. Donc

$$\int_{x'}^{x''} x^i(1-x)^{n-i}dx = \int_{-\frac{\omega}{N}}^{+\frac{\omega}{N}} \left(\frac{i}{n}+z\right)^i\left(\frac{n-i}{n}-z\right)^{n-i}dz.$$

Soit u cette intégrale; on aura

$$u = \frac{i^i(n-i)^{n-i}}{n^n}\int_{-\frac{\omega}{N}}^{+\frac{\omega}{N}}\left(1+\frac{nz}{i}\right)^i\left(1-\frac{nz}{n-i}\right)^{n-i}dz.$$

Représentons les binomes sous la forme exponentielle

$$\left(1+\frac{nz}{i}\right)^i = e^{i\log\left(1+\frac{nz}{i}\right)}$$

$$\left(1-\frac{nz}{n-i}\right)^{n-i} = e^{(n-i)\log\left(1-\frac{nz}{n-i}\right)}$$

et développons ensuite les logarithmes en série; nous aurons

$$\left(1+\frac{nz}{i}\right)^i\left(1-\frac{nz}{n-i}\right)^{n-i} =$$

$$e^{-\frac{n^2z^2}{2}\left(\frac{1}{i}+\frac{1}{n-i}\right)+\frac{n^3z^3}{3}\left(\frac{1}{i^2}-\frac{1}{(n-i)^2}\right)-\frac{n^4z^4}{4}\left(\frac{1}{i^3}+\frac{1}{(n-i)^3}\right)+\dots}$$

$$= e^{-\frac{n^3z^2}{2i(n-i)}}\cdot e^{\alpha z^3-\beta z^4+\dots}$$

en faisant pour abréger

$$\alpha = \frac{n^3}{3}\left(\frac{1}{i^2}-\frac{1}{(n-i)^2}\right),\quad \beta = \frac{n^4}{4}\left(\frac{1}{i^3}+\frac{1}{(n-i)^3}\right),\dots$$

En développant la seconde exponentielle en série, on obtiendra

$$\left(1+\frac{nz}{i}\right)^i\left(1-\frac{nz}{n-i}\right)^{n-i} = e^{-\frac{n^3z^2}{2i(n-i)}}\cdot\left\{1+\alpha z^3-\beta z^4+\dots\right\},$$

et par conséquent

$$u = \frac{i^i(n-i)^{n-i}}{n^n}\left\{\int_{-\frac{\omega}{N}}^{+\frac{\omega}{N}} e^{-\frac{n^3z^2}{2i(n-i)}}.dz + \alpha\int_{-\frac{\omega}{N}}^{+\frac{\omega}{N}} e^{-\frac{n^3z^2}{2i(n-i)}}.z^3dz\right.$$

$$\left. -\beta\int_{-\frac{\omega}{N}}^{+\frac{\omega}{N}} e^{-\frac{n^3z^2}{2i(n-i)}}.z^4dz + \ldots\right\}.$$

Comme la première et la troisième de ces intégrales contiennent chacune une fonction paire de la variable z, on n'a qu'à les doubler en prenant zèro pour limite inférieure. Quant à la seconde intégrale, comme la fonction sous le signe $\int$ est impaire, l'intégrale prise entre les limites égales et de signes contraires $-\frac{\omega}{N}$ et $+\frac{\omega}{N}$, se réduira à zéro. Soit

$$\frac{n^3z^2}{2i(n-i)} = t^2, \text{ ou bien } t = \frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}}.z;$$

en faisant

$$\frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}}\cdot\frac{\omega}{N} = T,$$

la valeur précédente de u se réduira à

$$u = \frac{2i^i(n-i)^{n-i}}{n^n}\cdot\frac{\sqrt{2i(n-i)}}{n\sqrt{n}}\cdot\left\{\int_0^T e^{-t^2}dt - 4\beta.\frac{i^2(n-i)^2}{n^6}\int_0^T e^{-t^2}t^4dt + \ldots\right\}.$$

Or, il est facile de faire voir que le second terme

$$4\beta.\frac{i^2(n-i)^2}{n^6}\int_0^T e^{-t^2}.t^4dt = \frac{n^2-3ni+3i^2}{ni(n-i)}\int_0^T e^{-t^2}.t^4dt$$

sera de l'ordre $\frac{1}{N\sqrt{N}}$ par rapport au premier

$$\int_0^T e^{-t^2} dt.$$

En effet, puisque e^{-t^2} ne change pas de signe, on aura

$$\int_0^T e^{-t^2} . t^4 dt = T^4{}_0 \int_0^T e^{-t^2} dt,$$

T_o désignant une certaine moyenne de t, comprise entre les limites o et T. De plus, comme T, généralement, en vertu de l'équation $T = \frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}} \cdot \frac{\omega}{N}$, est de l'ordre $\frac{1}{\sqrt[4]{N}}$, sa quatrième puissance sera de l'ordre $\frac{1}{N}$; ainsi $T_o{}^4$, inférieur à T^4, sera tout-au-plus de ce même ordre $\frac{1}{N}$. Quant au facteur $\frac{n^2 - 3ni + 3i^2}{ni(n-i)}$, il est de l'ordre $\frac{1}{\sqrt{N}}$; donc le second terme que nous considérons étant de l'ordre $\frac{1}{N\sqrt{N}}$ par rapport au premier, devra être rejetté, et nous aurons simplement

$$\int_{x'}^{x''} x^i(1-x)^{n-i} dx = \frac{2i^i(n-i)^{n-i}}{n^n} \cdot \frac{\sqrt{2i(n-i)}}{n\sqrt{n}} \cdot \int_0^T e^{-t^2} dt, \qquad (6)$$

T étant déterminé par l'égalité

$$T = \frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}} \cdot \frac{\omega}{N}. \qquad (7)$$

Au reste, il pourrait arriver que la valeur de T serait sensiblement égale à l'unité, et même supérieure à ce nombre. Dans ce cas l'intégrale $\int_0^T e^{-t^2} t^4 dt$, et quelques fois aussi $\int_0^T e^{-t^2} t^6 dt$, devraient être conservées

dans le calcul. Nous reviendrons encore sur cette circonstance à la fin de notre Mémoire.

L'intégrale qui se trouve au dénominateur de la formule (5) ne peut pas être calculée au moyen de l'équation (6) parceque ses limites x_0 et X s'écartent trop de la valeur probable $x = \frac{i}{n}$ qui correspond au maximum de la fonction $y = x^i(1-x)^{n-i}$. Pour avoir cette intégrale, décomposons la d'abord de la manière suivante:

$$\int_{x_0}^{X} ydx = \int_0^1 ydx - \int_0^{x_0} ydx - \int_X^1 ydx. \tag{8}$$

Cela posé, nous ferons voir que $\int_{x_0}^{X} ydx$ se réduit sensiblement à $\int_0^1 ydx$, les deux autres intégrales, vu leur petitesse, pouvant être négligées. Mais calculons auparavant, avec l'approximation dont nous sommes convenu, l'intégrale

$$\int_0^1 x^i(1-x)^{n-i}dx.$$

En la mettant sous la forme connue

$$\int_0^1 x^i(1-x)^{n-i}dx = \frac{1.2.3\ldots i.1.2.3\ldots(n-i)}{1.2.3\ldots(n+1)},$$

et en développant les produits au moyen de la formule de *Stirling*, on aura

$$\int_0^1 x^i(1-x)^{n-i}dx = e.\frac{i^i(n-i)^{n-i}\sqrt{2\pi i(n-i)}}{(n+1)^{n+\frac{3}{2}}}.\frac{\left(1+\frac{1}{12i}\right)\left(1+\frac{1}{12(n-i)}\right)}{1+\frac{1}{12(n+1)}}.$$

Nous avons conservé dans ce développement les termes de l'ordre $\frac{1}{i}$, $\frac{1}{n-i}$, $\frac{1}{n}$, et rejetté ceux de l'ordre $\frac{1}{i^2}$, $\frac{1}{(n-i)^2}$, $\frac{1}{n^2}$, ... qui correspondent aux quantités de l'ordre $\frac{1}{N}$, d'après la convention établie plus haut.

Transformons actuellement le terme $(n+1)^{n+\frac{3}{2}}$ qui se trouve au dénominateur de la formule précédente. On aura successivement

$$(n+1)^{n+\frac{3}{2}} = n^{n+\frac{3}{2}}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n\left(1+\frac{1}{n}\right)^{\frac{3}{2}},$$

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = 1+1+\left(1-\frac{1}{n}\right)\frac{1}{1.2}+\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\frac{1}{1.2.3}$$
$$+\left(1-\frac{1}{n}\right)\left(1-\frac{2}{n}\right)\left(1-\frac{3}{n}\right)\frac{1}{1.2.3.4}+\cdots\cdot$$
$$=1+\frac{1}{1}+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\frac{1}{1.2.3.4}+\cdots\cdot$$
$$-\frac{1}{n}\left(\frac{1}{1.2}+\frac{1+2}{1.2.3}+\frac{1+2+3}{1.2.3.4}+\cdots\cdot\right)+\cdots\cdot$$

Or, il est facile de remarquer que la série

$$\frac{1}{1.2}+\frac{1+2}{1.2.3}+\frac{1+2+3}{1.2.3.4}+\frac{1+2+3+4}{1.2.3.4.5}+\cdots\cdot$$

représente le développement de $\frac{1}{2}e$; en effet, son terme général étant

$$\frac{1+2+3+\ldots+(\mu-1)}{1.2.3\ldots\mu} = \frac{\frac{\mu(\mu-1)}{2}}{1.2.3\ldots\mu} = \frac{1}{2}\cdot\frac{1}{1.2.3\ldots(\mu-2)},$$

on aura évidemment

$$\frac{1}{1.2}+\frac{1+2}{1.2.3}+\frac{1+2+3}{1.2.3.4}+\frac{1+2+3+4}{1.2.3.4.5}+\cdots = \frac{1}{2}\left(1+1+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\cdots\right) = \frac{1}{2}e.$$

Observons en passant que cette transformation assez curieuse conduit aussi à l'expression suivante:

$$e = 2\left[\frac{1}{2}+\frac{1}{2.3}+\frac{2}{1.3}+\frac{1}{2.3.4}+\frac{2}{1.3.4}+\frac{3}{1.2.4}+\frac{1}{2.3.4.5}+\frac{2}{1.3.4.5}+\frac{3}{1.2.4.5}\right.$$
$$\left.+\frac{4}{1.2.3.5}+\cdots\right].$$

Ainsi, en négligeant les termes de l'ordre $\frac{1}{n^2}$, ou, ce qui revient au même, de l'ordre $\frac{1}{N}$, on aura

$$\left(1+\frac{1}{n}\right)^n = e - \frac{1}{2}\cdot\frac{e}{n},$$

et par suite

$$\left(n+1\right)^{n+\frac{3}{2}} = e.\, n^{n+\frac{3}{2}}\left(1-\frac{1}{2n}\right)\left(1+\frac{1}{n}\right)^{\frac{3}{2}} = e.\, n^{n+\frac{3}{2}}\left(1+\frac{1}{n}\right).$$

Si l'on substitue cette valeur dans la formule qui exprime l'intégrale cherchée, et que de plus on y remplace $\frac{1}{12(n+1)}$ par $\frac{1}{12n}$, ce qui est permis, on obtiendra

$$\int_o^1 x^i(1-x)^{n-i}dx = \frac{i^i(n-i)^{n-i}}{n^{n+1}}\cdot\frac{\sqrt{2\pi i(n-i)}}{\sqrt{n}}\cdot\frac{\left(1+\frac{1}{12i}\right)\left(1+\frac{1}{12(n-i)}\right)}{\left(1+\frac{1}{n}\right)\left(1+\frac{1}{12n}\right)},$$

et comme

$$\frac{\left(1+\frac{1}{12i}\right)\left(1+\frac{1}{12(n-i)}\right)}{\left(1+\frac{1}{n}\right)\left(1+\frac{1}{12n}\right)} = 1 - \frac{13i(n-i)-n^2}{12i(n-i)n} + \ldots.$$

on aura finalement

$$\int_o^1 x^i(1-x)^{n-i}dx = \frac{i^i(n-i)^{n-i}}{n^{n+1}}\cdot\sqrt{\frac{2\pi i(n-i)}{n}}\left(1-\frac{13i(n-i)-n^2}{12i(n-i)n}\right),$$

d'où l'on conclut que cette intégrale est de l'ordre de grandeur $\frac{1}{\sqrt{n}}$ ou $\frac{1}{\sqrt[4]{N}}$.

Faisons voir actuellement que les deux dernières intégrales du second membre de l'équation (8) doivent être rejettées. Commençons par l'intégrale

$$\int_o^{x_o} x^i(1-x)^{n-i}dx.$$

Comme la fonction $x^i(1-x)^{n-i}$ n'a qu'un seul *maximum*, correspondant à $x=\frac{i}{n}$, il s'en suit que cette fonction est constamment croissante depuis $x=o$ jusqu'à $x=\frac{i}{n}$, et décroit ensuite jusqu'à $x=1$. Ainsi, puisque la valeur $x_o=\frac{i}{N}$ est inférieure à $\frac{i}{n}$, la fonction $x^i(1-x)^{n-i}$, entre les limites o et x_0, atteindra son maximum pour $x=x_o$, et sera par conséquent $x_o^i(1-x_o)^{n-i}$. D'un autre côté l'on a

$$\int_o^{x_o} x^i(1-x)^{n-i}dx = x_o \overset{x_o}{\underset{o}{M}} x^i(1-x)^{n-i},$$

et comme d'ailleurs, d'après ce qui vient d'être dit,

$$\overset{x_o}{\underset{o}{M}} x^i(1-x)^{n-i} < x_o^i(1-x_o)^{n-i},$$

on aura aussi

$$\int_o^{x_o} x^i(1-x)^{n-i}dx < x_o.\, x^i{}_o(1-x_o)^{n-i}.$$

Mettant pour x_o sa valeur $\frac{i}{N}$, cette inégalité se réduira à

$$\int_o^{x_o} x^i(1-x)^{n-i}dx < \left(\frac{i}{N}\right)^{i+1}\cdot\left(1-\frac{i}{N}\right)^{n-i}.$$

L'intégrale (9) est, comme nous l'avons déjà remarqué, une quantité de l'ordre $\frac{1}{\sqrt[4]{N}}$. Quant à l'intégrale $\int_o^{x_0} x^i(1-x)^{n-i}dx$, son ordre de grandeur, en vertu de l'inégalité précédente, sera, généralement, inférieur à $\left(\frac{i}{N}\right)^{i+1}$, ou bien à $\frac{1}{N^{\frac{i+1}{2}}}$. Or, comme i est un nombre entier, composé au moins

de quelques unités simples, l'intégrale en question sera tout-à-fait insensible par rapport à $\int_0^1 x^i(1-x)^{n-i}dx$.

En opérant comme nous venons de le faire, on fera voir également que l'intégrale $\int_X^1 x^i(1-x)^{n-i}dx$ doit être rejettée. En effet, en la mettant sous la forme

$$\int_X^1 x^i(1-x)^{n-i}dx = (1-X)\underset{X}{\overset{1}{M}}x^i(1-x)^{n-i},$$

et en observant que

$$\underset{X}{\overset{1}{M}}x^i(1-x)^{n-i} < X^i(1-X)^{n-i} = \left(\frac{n-i}{N}\right)^{n-i}\cdot\left(1-\frac{n-i}{N}\right)^i,$$

on aura

$$\int_X^1 x^i(1-x)^{n-i}dx < \left(\frac{n-i}{N}\right)^{n-i+1}\cdot\left(1-\frac{n-i}{N}\right)^i.$$

Donc cette intégrale sera tout-au-plus une quantité de l'ordre

$$\left(\frac{1}{\sqrt{N}}\right)^{n-i+1} = \frac{1}{N^{\frac{n-i+1}{2}}},$$

qui, vu son extrême petitesse, devra être rejettée. Ainsi, des trois intégrales qui composent le second membre de l'équation (8), il ne faut conserver que la première, c'est-à-dire l'intégrale (9).

Donc, définitivement, en substituant les valeurs (6) et (9) dans la formule (5), et en divisant haut et bas par

$$N.\ \frac{i^i(n-i)^{n-i}}{n^n}\cdot\frac{\sqrt{2i(n-i)}}{n\sqrt{n}}\cdot\sqrt{\pi},$$

on obtiendra

$$p=\frac{\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^T e^{-t^2}dt+\frac{n^{n+1}\sqrt{n}}{2Ni^i(n-i)^{n-i}\sqrt{2\pi i(n-i)}}\left[x''^i(1-x'')^{n-i}+x'^i(1-x')^{n-i}\right]}{1-\frac{13i(n-i)-n^2}{12i(n-i)n}}, \quad (10)$$

avec les déterminations suivantes:

$$k=\frac{Ni}{n},\quad x'=\frac{k-\omega}{N},\quad x''=\frac{k+\omega}{N},\quad T=\frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}}\cdot\frac{\omega}{N}. \quad (11)$$

Voilà donc la probabilité p déterminée avec le degré de précision desiré. Si le nombre cherché était ω, pour une probabilité dont le *minimum* serait fixé d'avance, alors, en observant que $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^T e^{-t^2}dt$ est le terme prépondérant dans la formule (10), on trouverait facilement la valeur approchée de T, correspondante à ce *minimum,* et cela suffirait au but que l'on se propose; de là, en vertu de l'égalité $T=\frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}}\cdot\frac{\omega}{N}$, on déterminerait de suite le nombre ω en fonction des autres données de la question.

Avant de passer aux applications numériques de la formule (10), nous observerons que son calcul sera facilité au moyen des tables de l'intégrale $\int_T^\infty e^{-t^2}dt$ qui se trouvent dans *l'Analyse des réfractions astronomiques et terrestres* par Kramp. Si l'on veut plus de précision que n'en comportent ces tables, on fera usage soit des méthodes connues d'interpolation, soit des différentes séries qui servent de développement aux intégrales $\int_0^T e^{-t^2}dt$ et $\int_T^\infty e^{-t^2}dt$. Quant aux autres termes de la formule (10), on pourra les déterminer à l'aide du calcul logarithmique.

Supposons d'abord que le corps d'armée qui doit prendre part au combat, soit de 10000 hommes, sur lesquels on en choisit 100, et qu'à une

époque déterminée, sur ces 100 hommes, 20 aient été mis hors de combat. On aura les données suivantes: $N = 10000$, $n = 100$, $i = 20$, $n - i = 80$, $k = 2000$.

Admettons de plus, que nous voulons déterminer la probabilité que le nombre total d'hommes, mis hors de combat, ne s'écartera pas au-delà de 100 du nombre trouvé 2000, ou, en d'autres termes, que ce nombre sera compris entre 1900 et 2100. On aura

$$\omega = 100, \text{ et par suite } T = \frac{1}{\sqrt{32}} = 0,1767\ldots$$

En faisant usage des méthodes connues, on trouve

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_0^T e^{-t^2} dt = 1 - \frac{2}{\sqrt{\pi}} \int_T^\infty e^{-t^2} dt = 0,1973\ldots$$

On aura aussi

$$x'' = \frac{21}{100}, \quad x' = \frac{19}{100},$$

et par conséquent le second terme du numérateur de la formule (10), terme que nous désignerons par A, pourra être mis sous la forme

$$A = \frac{1}{800\sqrt{2\pi}} \left\{ \left(\frac{21}{20}\right)^{20} \cdot \left(\frac{79}{80}\right)^{80} + \left(\frac{19}{20}\right)^{20} \cdot \left(\frac{81}{80}\right)^{80} \right\}.$$

Or, on aura

$$\sqrt{2\pi} = 2,5066\ldots, \quad \frac{1}{800\sqrt{2\pi}} = \frac{1}{2005,28} = 0,00049\ldots$$

$$\left(\frac{21}{20}\right)^{20}\left(\frac{79}{80}\right)^{80} = 0,9699\ldots, \quad \left(\frac{19}{20}\right)^{20}\left(\frac{81}{80}\right)^{80} = 0,9684\ldots$$

$$\left(\frac{21}{20}\right)^{20}\left(\frac{79}{80}\right)^{80} + \left(\frac{19}{20}\right)^{20}\left(\frac{81}{80}\right)^{80} = 1,9384\ldots$$

Donc

$$A = 0,00095\ldots$$

Déterminons maintenant le terme qui doit être retranché de 1 au dénominateur de la formule (10). On trouvera

$$\frac{13i(n-i)-n^2}{13i(n-i)n} = \frac{108}{19200} = 0{,}0056\ldots.$$

Par conséquent

$$p = \frac{0{,}1973+0{,}0009}{1-0{,}0056} = 0{,}199\ldots$$

Ainsi, d'après les conditions de notre problème, la probabilité cherchée n'est que de $\frac{1}{5}$ environ; elle sera évidemment trop faible pour qu'on puisse raisonnablement se fonder sur elle. Nous voyons donc que l'hypothèse que nous venons de faire sur la grandeur relative des nombres N, n et ω ne peut point nous conduire au but que nous nous sommes proposé. Pour obtenir une probabilité plus forte, il faudrait augmenter le nombre n d'hommes que l'on choisit, ou bien rendre plus grand l'intervale 2ω des limites; mais il vaudra encore mieux augmenter en même temps les deux nombres n et ω.

Supposons, par exemple, que sur le même total $N = 10000$ hommes, on en choisisse 400, c'est-à-dire 40 sur 1000 ou 4 pour cent, et que de plus l'on prène $\omega = 200$. Admettons que le nombre observé d'individus mis hors de combat soit 80. On aura

$$N = 10000,\ n = 400,\ i = 80,\ n-i = 320,\ k = 2000,\ \omega = 200,$$

et par suite

$$T = \frac{400\sqrt{400}}{\sqrt{2.80.320}} \cdot \frac{200}{10000} = \frac{1}{\sqrt{2}} = 0{,}7071\ldots.$$

$$\int_o^T e^{-t^2}dt = 0{,}6050,\quad \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_o^T e^{-t^2}dt = 0{,}6826\ldots$$

De plus, comme

$$x'' = \frac{22}{100},\quad x' = \frac{18}{100},$$

le terme à ajouter à l'intégrale $\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^T e^{-t^2}dt$ sera, toute réduction faite,

$$A = \frac{1}{400\sqrt{2\pi}}\left\{\left(\frac{11}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{39}{40}\right)^{320} + \left(\frac{9}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{41}{40}\right)^{320}\right\}.$$

Or

$$\left(\frac{11}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{39}{40}\right)^{320} = 0,6207\ldots,\quad \left(\frac{9}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{41}{40}\right)^{320} = 0,5902\ldots.$$

$$\left(\frac{11}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{39}{40}\right)^{320} + \left(\frac{9}{10}\right)^{80}\cdot\left(\frac{41}{40}\right)^{320} = 1,2109\ldots$$

$$\frac{1}{400\sqrt{2\pi}} = 0,0009\ldots$$

Donc on aura

$$A = (1,2109\ldots)\times(0,0009\ldots) = 0,0012.$$

Le terme à retrancher de 1 dans le dénominateur de la formule (10) sera

$$\frac{13i(n-i)-n^2}{12i(n-i)n} = 0,0014.$$

Par conséquent

$$p = \frac{0,6826+0,0012}{1-0,0014} = 0,684.$$

Ainsi, la probabilité qu'en choisissant 400 hommes sur 10000 combattants, on ne se trompera pas de plus de 200 hommes, soit en plus soit en moins, sur la perte totale, sera de plus de $\frac{2}{3}$. Mais quoique cette probabilité soit supérieure à $\frac{1}{2}$, elle est encore trop faible pour pouvoir compter avec confiance sur l'étendue des limites admises. Il faudra donc, de nouveau, augmenter l'un des nombres n ou ω, ou, comme nous l'avons déjà remarqué, tous les deux à la fois. Supposons que l'on s'arrète à 5 pour cent pour le nombre n, et à $2\frac{1}{2}$ pour cent pour le nombre ω. On aura

$N = 10000$, $n = 500$, $\omega = 250$. Soit de plus le nombre observé $i = 100$, et par suite $n-i = 400$. On trouvera

$$T = \frac{5\sqrt{5}}{8\sqrt{2}} = 0,9882\ldots$$

$$\frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_0^T e^{-t^2}dt = 1 - \frac{2}{\sqrt{\pi}}\int_T^\infty e^{-t^2}dt = 1 - 0,16235\ldots = 0,83765\ldots$$

Le terme complémentaire du numérateur de la formule (10) se trouvera égal à 0,00081 ..., et le terme retranché de l'unité au dénominateur à 0,00112 ... Donc

$$p = \frac{0,83765\ldots + 0,00081\ldots}{1 - 0,00112\ldots} = 0,839\ldots$$

Nous voilà donc parvenus à une probabilité à-peu-près égale à $\frac{9}{10}$. En faisant encore subir une légère augmentation aux rapports $\frac{n}{N}$ et $\frac{\omega}{N}$, on atteindra une probabilité supérieure à $\frac{9}{10}$, qui, dans la pratique ordinaire, suffira certainement au but que l'on se propose.

Disons actuellement quelques mots sur la construction d'une table qui servirait à juger, à la première inspection, de l'étendue des limites de la perte probable en tués et en blessés. Nous proposerions pour cela de considérer n comme une quantité de l'ordre $\sqrt{N}$, et telle, que le rapport $\frac{n}{N}$ soit constant, égal, par exemple, à $\frac{5}{100}$ comme dans le dernier cas, ou, ce qui vaudrait encore mieux, à un nombre supérieur à $\frac{5}{100}$, pour la précision du résultat. Dans cette dernière hypothèse, la limite $T = \frac{n\sqrt{n}}{\sqrt{2i(n-i)}} \cdot \frac{\omega}{N}$ surpassera généralement *l'unité*; par cela même, dans le calcul approximatif de l'intégrale $\int_{x'}^{x''} x^i(1-x)^{n-i}dx$ transformée, il faudra conserver le terme

$\int_o^T e^{-t^2} t^4 dt$, que nous avons omis en considérant T comme une quantité de l'ordre $\frac{1}{\sqrt[4]{N}}$. Il pourrait même se faire que l'on fût obligé d'avoir égard au terme contenant l'intégrale $\int_0^T e^{-t^2} t^6 dt$. Cela apporterait une modification à notre formule (10), modification qui ne présenterait pas la moindre difficulté, car, on sait qu'en général $\int_o^T e^{-t^2} t^{2m} dt$ s'exprime très facilement au moyen de $\int_o^T e^{-t^2} dt$, déjà calculée d'avance.

Revenons à ce que nous avions à dire par rapport à la table des pertes probables. Ayant déjà admis que le rapport des hommes choisis à celui du total des combattants est invariable, on supposera de plus la probabilité p à-peu-près constante, supérieure, par exemple, à $\frac{9}{10}$ ou à toute autre fraction qu'on sera convenu de choisir. Cela posé, la table contiendra deux arguments: le nombre N, total des combattants, et le nombre i qui représente le chiffre observé des individus mis hors de combat. Le nombre cherché serait alors ω, c'est-à-dire l'écart en plus ou en moins du nombre probable $k = \frac{Ni}{n}$ de la perte totale réelle. De cette manière, la table pourrait être mise sous la forme de l'abaque ordinaire de Pythagore. La première rangée horizontale serait destinée, par exemple, aux chiffres représentant le total des combattants, et la première rangée verticale à gauche désignerait les différents nombres observés d'individus mis hors de combat. La case de la rencontre des deux rangées correspondantes, horizontale et verticale, contiendrait le nombre ω, ou, mieux encore, les deux limites $k-\omega$ et $k+\omega$ de la perte probable réelle.

L'argument i étant le chiffre observé, on pourra prendre successivement pour ce nombre celui des hommes tués ou blessés, en mettant même entr'eux

telle différence qu'on voudra, en tant que c'étaient des officiers ou des soldats, qu'ils appartenaient à l'infanterie ou à la cavalerie, etc. La même table pourra servir aussi à déterminer le nombre d'hommes tués soit par les armes blanches, soit par des armes à feu, ainsi qu'à plusieurs autres usages, indépendamment même de l'art militaire, et qui se présenteront naturellement d'eux mêmes.

Les juges compétents en cette matière trouveront peut-être que notre procédé est difficile à mettre à exécution pendant le combat; nous nous en référons à leur avis sur ce point. Cependant, en tout cas, nous croyons que la table que nous proposons ne sera pas sans quelque utilité pratique, en ce qu'elle fournira un moyen très simple pour juger d'une manière assez approximative, immédiatement après la fin de l'action, des différentes pertes essuyées par l'armée tant en hommes qu'en chevaux, etc. Cette connaissance, avant d'avoir le chiffre précis, pourra, peut-être, avoir déjà quelque valeur.

Pour mieux préciser le calcul et la construction de *la table des pertes probables*, il faudrait se mettre en rapport avec des personnes, auxquelles les détails pratiques de la question sont familiers. Manquant d'éclaircissements nécessaires à ce sujet, nous n'avons considéré le problème que sous son point de vue purement théorique.

RECHERCHES

SUR

DIFFÉRENTES LOIS NOUVELLES

RELATIVES A LA SOMME DES DIVISEURS DES NOMBRES.

PAR

M. V. BOUNIAKOWSKY.

(Lu le 11 février 1848.)

L'illustre Géomètre de Berlin M. Jacobi, dans ses beaux travaux sur les fonctions elliptiques, a été conduit à différentes formules très remarquables, intimement liées avec la Théorie des Nombres. Ce serait une entreprise très méritoire et bien intéressante pour l'Arithmétique transcendante que de rassembler toutes ces formules, et d'en tirer les nombreuses conséquences dont elles sont susceptibles. Nous nous proposons, dans cet écrit, de donner un échantillon d'un travail en ce genre, tout en nous réservant de revenir dans la suite sur ce sujet.

1. L'une des formules des plus élégantes, trouvées par M. Jacobi, est, à notre avis, l'identité

$$(1+x^1+x^3+x^6+\ldots\ldots)^4 = \frac{1}{1-x} + \frac{3x}{1-x^3} + \frac{5x^2}{1-x^5} + \ldots\ldots, \qquad (1)$$

dans laquelle les puissances de la variable x du polynome $1+x^1+x^3+x^6+\ldots.$ forment la série des nombres triangulaires; quant au second membre, il a pour terme général la fraction

$$\frac{(2n+1)x^n}{1-x^{2n+1}}.$$

Il serait sans doute très difficile d'établir cette identité remarquable par des méthodes élémentaires. Quoi qu'il en soit, cette équation donne lieu à des conséquences fort curieuses que nous allons exposer.

Et d'abord, puisque le développement du second membre donne la série

$$\begin{array}{l} 1+x+x^2+x^3+x^4+x^5+x^6+x^7+\ldots\\ \quad +3x\ldots\ldots\ldots+3x^4\ldots\ldots\ldots+3x^7+\ldots\\ \quad\quad +5x^2\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots+5x^7+\ldots\\ \quad\quad\quad +7x^3\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\ \quad\quad\quad\quad +9x^4\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\ \quad\quad\quad\quad\quad +11x^5\ldots\ldots\ldots\ldots\\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad +13x^6\ldots\ldots\\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad +15x^7+\ldots\\ \quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad\quad \ldots\ldots \end{array}$$

qui revient évidemment à

$$1+\int 3.x+\int 5.x^2+\int 7.x^3+\ldots+\int(2m+1).x^m+\ldots,$$

$\int(2m+1)$ désignant en général la somme des diviseurs du nombre impair $2m+1$, on aura cette équation

$$(1+x^1+x^3+x^6+\ldots)^4=1+\int 3.x+\int 5.x^2+\int 7.x^3+\ldots+\int(2m+1).x^m+\ldots, \quad (2)$$

due à M. Jacobi, et qui exprime ce théorème remarquable:

THÉORÈME. *Tout entier m est décomposable d'autant de manières en quatre nombres triangulaires, qu'il y a d'unités dans la somme des diviseurs du nombre impair* 2m+1.

Cela posé, nous allons déduire de nouvelles conséquences de la formule (2). Si, après avoir changé x en x^8, on multiplie l'équation par x^4, on obtiendra

$$(x^{1^2}+x^{3^2}+x^{5^2}+x^{7^2}+\ldots)^4=x^4+\int 3.x^{12}+\int 5.x^{20}+\int 7.x^{28}+\ldots$$
$$+\int(2m+1).x^{4(2m+1)}+\ldots \quad (3)$$

De cette identité on conclut immédiatement que *tout nombre de la forme* $4(2m+1)$, *c'est-à-dire quadruple d'un impair, est décomposable d'autant de manières en quatre carrés impairs, qu'il y a d'unités dans la somme des diviseurs du nombre* $2m+1$.

Prenons encore la dérivée logarithmique de l'équation (3). Si, après l'avoir multipliée par x, on compare les coefficients de la variable, on sera conduit aux égalités suivantes, dans lesquelles, pour plus de symétrie, nous avons remplacé 1 par $\int 1$:

$$1^2\int 3+3^2 = 3\int 3+\int 1$$
$$1^2\int 5+3^2\int 3 = 5\int 5+3\int 3$$
$$1^2\int 7+3^2\int 5+5^2\int 1 = 7\int 7+5\int 5+\int 1$$
$$1^2\int 9+3^2\int 7+5^2\int 3 = 9\int 9+7\int 7+3\int 3$$
$$1^2\int 11+3^2\int 9+5^2\int 5 = 11\int 11+9\int 9+5\int 5$$
$$1^2\int 13+3^2\int 11+5^2\int 7+7^2\int 1 = 13\int 13+11\int 11+7\int 7+\int 1$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

Pour mieux saisir la loi de ces expressions, donnons leur la forme:

$$(1^2-1)\int 1 = 0$$
$$(1^2-3)\int 3+(3^2-1)\int 1 = 0$$
$$(1^2-5)\int 5+(3^2-3)\int 3 = 0$$
$$(1^2-7)\int 7+(3^2-5)\int 5+(5^2-1)\int 1 = 0$$
$$(1^2-9)\int 9+(3^2-7)\int 7+(5^2-3)\int 3 = 0$$
$$(1^2-11)\int 11+(3^2-9)\int 9+(5^2-5)\int 5 = 0$$
$$(1^2-13)\int 13+(3^2-11)\int 11+(5^2-7)\int 7+(7^2-1)\int 1 = 0$$
$$(1^2-15)\int 15+(3^2-13)\int 13+(5^2-9)\int 9+(7^2-3)\int 3 = 0$$
$$(1^2-17)\int 17+(3^2-15)\int 15+(5^2-11)\int 11+(7^2-5)\int 5 = 0$$
$$(1^2-19)\int 19+(3^2-17)\int 17+(5^2-13)\int 13+(7^2-7\int 7 = 0$$
$$(1^2-21)\int 21+(3^2-19)\int 19+(5^2-15)\int 15+(7^2-9)\int 9+(9^2-1)\int 1 = 0$$
$$\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots$$

donc, en général,

$$(1^2-\overline{2m+1})f(2m+1)+(3^2-\overline{2m-1})f(2m-1)+(5^2-\overline{2m-5})f(2m-5)$$
$$+(7^2-\overline{2m-11})f(2m-11)+\ldots\ldots=0. \qquad (4)$$

La loi de cette dernière expression est évidente, car les nombres

$$2m+1, \quad 2m-1, \quad 2m-5, \quad 2m-11, \ldots.$$

se forment successivement en retranchant du précédent les termes de la progression arithmétique 2, 4, 6, 8.... Ainsi l'on a

$$2m-1 = (2m+1)-2$$
$$2m-5 = (2m-1)-4$$
$$2m-11 = (2m-5)-6$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

La loi à laquelle nous venons de parvenir nous paraît très remarquable. Elle est entièrement différente, pour la forme, de celle qu'Euler a obtenue par le développement du produit infini $(1-x)(1-x^2)(1-x^3)(1-x^4)\ldots$ En effet, la formule d'Euler*)

$$fn = f(n-1)+f(n-2)-f(n-5)-f(n-7)+f(n-12)+\ldots. \qquad (5)$$

contient des sommes des diviseurs de nombres pairs et impairs, multipliées par des constantes qui se réduisent à ± 1, tandis que l'équation (4) ne renferme que des sommes des diviseurs de nombres impairs, respectivement multipliées par de certains nombres variables. La réduction directe des formules (4) et (5), l'une à l'autre, paraît présenter de grandes difficultés, à moins qu'on n'ait recours à la théorie des fonctions elliptiques.

Pour trouver le nombre N de termes contenus dans la formule (4) pour un nombre impair donné $2m+1$, il n'y aura, d'après ce qui vient d'être dit, qu'à déterminer N de manière à ce que la dernière différence

$$2m+1$$
$$2m+1-2$$
$$2m+1-2-4$$

*) *N. Comment. V.* 1754—55, *p.* 59.

$$2m+1-2-4-6$$

$$\dots\dots\dots\dots\dots$$

$$2m+1-2-4-6-\dots-2(N-1)$$

soit positive et en même temps inférieure à $2N$. On aura donc

$$2m+1-2(1+2+3+\dots+\overline{N-1}) \gtrless \begin{matrix} 0 \\ 2N \end{matrix}$$

ou bien

$$2m+1-N(N-1) \gtrless \begin{matrix} 0 \\ 2N \end{matrix}$$

ce qui donnera

$$N<\frac{1}{2}+\sqrt{2m+1+\frac{1}{4}} \quad \text{et} \quad N>-\frac{1}{2}+\sqrt{2m+1+\frac{1}{4}}.$$

Donc, N sera égal au nombre entier immédiatement inférieur à $\frac{1}{2}+\sqrt{2m+1+\frac{1}{4}}$, et par conséquent égal à la partie entière de la racine carrée contenue dans le nombre donné $2m+1$, tantôt en plus et tantôt en moins. Ainsi, pour $2m+1=19$, on trouvera $N=4$, et pour $2m+1=21$, on aura $N=5$.

La formule (4) est susceptible d'être présentée sous différentes formes. Par exemple, on verra facilement qu'en l'écrivant de cette manière

$$\sum_{n=1}^{n=N} \left\{ [(2n-1)^2-(2m+1-n(n-1))] \int [2m+1-n(n-1)] \right\} = 0,$$

N ayant la signification précédente, et observant de plus que

$$(2n-1)^2-(2m+1-n(n-1)) = 5n^2-5n-2m,$$

on aura

$$5\sum_{n=1}^{n=N} \left\{ \frac{n(n-1)}{2} \cdot \int [2m+1-n(n-1)] \right\} = m\sum_{n=1}^{n=N} \int [2m+1-n(n-1)].$$

Il résulte de cette formule que si l'on représente par Δ_0, Δ_1, Δ_2, Δ_3.... la suite des nombres triangulaires 0, 1, 3, 6...., on obtiendra l'identité

$$\left.\begin{aligned}&5[\Delta_0\int(2m+1)+\Delta_1\int(2m+1-1.2)+\Delta_2\int(2m+1-2.3)\\&\qquad\qquad+\Delta_3\int(2m+1-3.4)+\ldots]\\&=m[\int(2m+1)+\int(2m+1-1.2)+\int(2m+1-2.3)\\&\qquad\qquad+\int(2m+1-3.4)+\ldots].\end{aligned}\right\}\quad(6)$$

De là on conclut, comme corollaire, que si m n'est pas de la forme $5k$, la somme

$$\int(2m+1)+\int(2m+1-1.2)+\int(2m+1-2.3)+\ldots.$$

sera divisible par 5, et la somme

$$\Delta_1\int(2m+1-1.2)+\Delta_2\int(2m+1-2.3)+\Delta_3\int(2m+1-3.4)+\ldots$$

par m. Ainsi, par exemple, pour $m=9$, on aura $2m+1=19$; par conséquent

$$\int 19+\int 17+\int 13+\int 7=60\equiv 0(\text{mod}.5),\quad 1\int 17+3\int 13+6\int 7=108\equiv 0(\text{mod}.9),$$

et en même temps

$$5[1\int 17+3\int 13+6\int 7]=9[\int 19+\int 17+\int 13+\int 7]=5.108=9.60.$$

Observons encore que la formule (4) peut être transformée en d'autres qui ne contiendront que les sommes des diviseurs de nombres pairs. En effet, il est facile de s'assurer directement qu'on peut multiplier tous ses termes sous le signe $\int$ successivement par 2, 2^2, 2^3.... sans que l'égalité cesse de subsister. Pour cela il suffira évidemment de faire voir que si l'on multiplie par la même puissance de 2, par 2^μ par exemple, deux nombres impairs quelconques $2k+1$ et $2k'+1$, et qu'on détermine ensuite les sommes des diviseurs

$$\int 2^\mu(2k+1) \quad \text{et} \quad \int 2^\mu(2k'+1),$$

ces deux sommes seront respectivement proportionnelles à

$$\int(2k+1) \quad \text{et} \quad \int(2k'+1).$$

Or, puisque 2^μ est premier à $2k+1$ et à $2k'+1$, on aura, par la propriété connue de la fonction désignée par le signe $\int$,

$$\int 2^{\mu}(2k+1) = \int 2^{\mu} . \int (2k+1) = (2^{\mu+1}-1) \int (2k+1)$$
$$\int 2^{m}(2k'+1) = \int 2^{\mu} . \int (2k'+1) = (2^{\mu+1}-1) \int (2k'+1).$$

Donc $\int 2^{\mu} = 2^{\mu+1}-1$ sera facteur commun de tous les termes de l'équation (4), qui sera par conséquent satisfaite. Ainsi, par exemple, l'égalité

$$(1^2-7)\int 7+(3^2-5)\int 5+(5^2-1)\int 1 = 0$$

entraînera nécessairement les suivantes:

$$(1^2-7)\int 14+(3^2-5)\int 10+(5^2-1)\int 2 = 0$$
$$(1^2-7)\int 28+(3^2-5)\int 20+(5^2-1)\int 4 = 0$$
$$(1^2-7)\int 56+(3^2-5)\int 40+(5^2-1)\int 8 = 0$$
....

ce qu'il est facile de vérifier directement.

Indépendamment de ce qui vient d'être dit sur la transformation de la formule (4), il est curieux d'examiner si la loi qu'elle représente pour les sommes des diviseurs de nombres *impairs*, subsiste de même pour les nombres *pairs*, et c'est ce que la formule de M. Jacobi ne peut décider. Or, il arrive, que cette loi a également lieu pour les sommes des diviseurs des nombres pairs, sauf une légère exception, ou plutôt une modification que nous allons mentionner. Ainsi, en représentant par $2m$ un nombre pair quelconque, pourvu qu'il ne soit pas de la forme $(k-1)k$, c'est-à-dire double d'un nombre triangulaire, on aura

$$\left.\begin{array}{r}(1^2-2m)\int 2m+(3^2-\overline{2m-1.2})\int (2m-1.2)+(5^2-\overline{2m-2.3})\int (2m-2.3)\\ +(7^2-\overline{2m-3.4})\int (2m-3.4)+\ldots = 0,\end{array}\right\}(7)$$

égalité entièrement conforme à la formule (4). En attribuant successivement à $2m$ les valeurs 4, 8, 10, 14, 16, 18, 22.... qui contiennent tous les nombres pairs, à l'exception de ceux qui sont de la forme $(k-1)k$, c'est-à-dire $1.2 = 2$, $2.3 = 6$, $3.4 = 12$, $4.5 = 20$...., on aura en vertu de l'équation (7)

$$(1^2-4)\int 4+(3^2-2)\int 2=0$$

$$(1^2-8)\int 8+(3^2-6)\int 6+(5^2-2)\int 2=0$$

$$(1^2-10)\int 10+(3^2-8)\int 8+(5^2-4)\int 4=0$$

$$(1^2-14)\int 14+(3^2-12)\int 12+(5^2-8)\int 8+(7^2-2)\int 2=0$$

$$(1^2-16)\int 16+(3^2-14)\int 14+(5^2-10)\int 10+(7^2-4)\int 4=0$$

$$(1^2-18)\int 18+(3^2-16)\int 16+(5^2-12)\int 12+(7^2-6)\int 6=0$$

$$(1^2-22)\int 22+(3^2-20)\int 20+(5^2-16)\int 16+(7^2-10)\int 10+(9^2-2)\int 2=0$$

....

Pour ce qui regarde la modification dont nous venons de faire mention, elle consiste en ce que, dans le cas de $2m=(k-1)k$, le facteur $\int 0$ du dernier terme de la même formule (7), c'est-à-dire du terme $[(2k-1)^2-0]\int 0$, devra être remplacé par différents nombres, nommément

pour $2m=1.2=2,\ 2.3=6,\ 3.4=12,\ 4.5=20,\ 5.6=30,\ 6.7=42,\ldots$

par $\int 0=\quad \frac{1}{3},\quad 1,\quad 2,\quad 3\frac{1}{3},\quad 5,\quad 7,\ldots$

Si l'on observe avec quelque attention cette dernière série de nombres, on reconnaîtra de suite qu'elle forme une progression arithmétique du second ordre; la valeur numérique de sa seconde différence est égale à $\frac{1}{3}$. De plus, on trouvera immédiatement que la valeur qui doit remplacer l'expression $\int 0$ pour un nombre pair $2m=(k-1)k$, sera $\frac{2m}{6}=\frac{m}{3}=\frac{(k-1)k}{6}$. De cette manière on aura, en remplaçant $\int 0$ par les valeurs qui viennent d'être rapportées,

$$(1^2-2)\int 2+3^2.\frac{1}{3}=0$$

$$(1^2-6)\int 6+(3^2-4)\int 4+5^2.1=0$$

$$(1^2-12)\int 12+(3^2-10)\int 10+(5^2-6)\int 6+7^2.2=0$$

$$(1^2-20)\int 20+(3^2-18)\int 18+(5^2-14)\int 14+(7^2-8)\int 8+9^2.3\frac{1}{3}=0$$

....

D'après tout ce qui vient d'être dit nous sommes en droit de conclure que *quel que soit le nombre donné* N, *pair ou impair, on aura toujours entre les sommes des diviseurs des nombres successifs*

$$N,\quad N-1.2,\quad N-2.3,\quad N-3.4, \ldots .$$

la relation suivante

$$\left.\begin{array}{r}(1-N)\int N+(3^2-\overline{N-1.2})\int(N-1.2)+(5^2-\overline{N-2.3})\int(N-2.3)\\ +(7^2-\overline{N-3.4})\int(N-3.4)+\ldots=0\end{array}\right\}\quad(8)$$

en observant seulement de remplacer par $\frac{N}{6}$ *l'expression* $\int 0$, *si elle se présente dans le dernier terme.*

Telle est la nouvelle loi générale qui lie les fonctions

$$\int N,\quad \int(N-1.2),\quad \int(N-2.3), \ldots .$$

entr'elles. Dans celle d'Euler, au lieu des produits 1.2, 2.3, 3.4,.... c'est-à-dire des nombres triangulaires doublés, on retranche successivement de l'entier donné N les nombres de la forme $\frac{3k^2 \pm k}{2}$, ou les termes de la série des nombres pentagoneaux, prolongée dans les deux sens, nommément 1, 2, 5, 7, 12, 15, 22, 26.... Pour ce qui regarde la substitution de $\frac{N}{6}$ à la place de $\int 0$, on trouve son analogue dans la loi d'Euler; en effet, on sait que lorsque, dans sa formule, on arrive à l'expression $\int 0$, et cela a lieu toutes les fois que N est de l'une des deux formes $\frac{3k^2 \pm k}{2}$, il faut remplacer le terme $\int 0$ par N.

Pour le cas d'un nombre pair $2m$, la formule (6) se trouvera remplacée par la suivante:

$$\left.\begin{array}{l}10[\Delta_0\int 2m+\Delta_1\int(2m-1.2)+\Delta_2\int(2m-2.3)+\Delta_3\int(2m-3.4)+\ldots]\\ =(2m-1)[\int 2m+\int(2m-1.2)+\int(2m-2.3)+\int(2m-3.4)+\ldots],\end{array}\right\}\quad(9)$$

Δ_0, Δ_1, Δ_2, Δ_3.... ayant la signification précédente. De là on conclura que toutes les fois que $2m-1$ n'est pas divisible par 5, la somme

$$\int 2m + \int(2m-1.2) + \int(2m-2.3) + \ldots.$$

sera divisible par 10, et l'expression

$$\Delta_1 \int(2m-1.2) + \Delta_2 \int(2m-2.3) + \Delta_3 \int(2m-3.4) + \ldots$$

par $2m-1$. Cette propriété aura lieu pour tout nombre pair $2m$, à moins qu'étant de la forme $(k-1)k$, m ne soit pas divisible par 3. Cela résulte évidemment de ce que $\int 0$ doit être remplacée par $\frac{2m}{6} = \frac{m}{3}$. Car, si m n'est pas divisible par 3, il restera une fraction irréductible sous la parenthèse carrée du second membre de l'équation (9). Ainsi, pour $2m = 8$, on aura

$$10[1\int 6 + 3\int 2] = 7[\int 8 + \int 6 + \int 2] = 10.21 = 7.30,$$

par conséquent

$$\int 8 + \int 6 + \int 2 = 30 \equiv 0(\text{mod.}10)$$
$$1\int 6 + 3\int 2 = 21 \equiv 0(\text{mod.}7).$$

De même, pour $2m = 12 = 3.4$, on obtient

$$10[1\int 10 + 3\int 6 + 6\int 0] = 11[\int 12 + \int 10 + \int 6 + \int 0];$$

en remplaçant $\int 0$ par $\frac{12}{6} = 2$, on a

$$\int 12 + \int 10 + \int 6 + \int 0 = 60 \equiv 0(\text{mod.}10)$$
$$1\int 10 + 3\int 6 + 6\int 0 = 66 \equiv 0(\text{mod.}11).$$

Mais pour $2m = 20 = 4.5$ la propriété relative à la divisibilité n'aurait plus lieu, parce que $\frac{20}{6} = \frac{10}{3}$ n'est pas entier.

A la fin de ce mémoire les lecteurs trouveront une table pour les sommes des diviseurs des nombres depuis 1 jusqu'à 210, qui facilitera beaucoup les applications numériques que nous présentons ici. Le travail d'Euler, cité à la page 262, contient déjà une table pareille; mais elle ne va que jusqu'à 100, et nous avons cru utile de l'étendre au delà de cette limite.

2. Passons maintenant à d'autres relations remarquables qui existent entre les sommes des diviseurs des nombres. Ce que nous allons dire à cet égard est, en grande partie, indépendant de la théorie des fonctions elliptiques, et s'établit d'une manière élémentaire.

Et d'abord, commençons par démontrer la formule suivante:

$$\frac{1-3x+5x^3-7x^6+9x^{10}-\ldots}{1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\ldots}=\frac{f(x)^4}{f(x^2)^2}, \tag{10}$$

dans laquelle on a fait pour abréger

$$f(x)=(1-x)(1-x^2)(1-x^3)\ldots=1-x^1-x^2+x^5+x^7-x^{12}-\ldots$$

Pour parvenir à cette identité, nous ferons usage d'un mode de développement très simple qu'on a appliqué avec succès dans des recherches sur les fonctions elliptiques. Considérons le produit d'un nombre infini de facteurs

$$\left.\begin{aligned}F(x,\,y)=(y-y^{-1})[(1-x^2y^2)(1-x^4y^2)(1-x^6y^2)\ldots\\ \times(1-x^2y^{-2})(1-x^4y^{-2})(1-x^6y^{-2})\ldots],\end{aligned}\right\} \tag{11}$$

et supposons qu'on veuille obtenir son développement sous la forme suivante:

$$F(x,\,y)=A_1(y-y^{-1})+A_2(y^3-y^{-3})+A_3(y^5-y^{-5})+\ldots, \tag{12}$$

les coefficients A_1, A_2, $A_3\ldots$ ne contenant que la variable x. Or, en remplaçant y par xy dans l'équation (11), on obtient

$$\begin{aligned}F(x,\,xy)&=(xy-x^{-1}y^{-1})[(1-x^4y^2)(1-x^6y^2)\ldots(1-y^{-2})(1-x^2y^{-2})\ldots]\\ &=\frac{(xy-x^{-1}y^{-1})(1-y^{-2})F(x,y)}{(y-y^{-1})(1-x^2y^2)}.\end{aligned}$$

Réduisant cette dernière expression, on trouve simplement

$$F(x,\,xy)=-\frac{F(x,y)}{xy^2},$$

ou bien

$$xy^2F(x,\,xy)+F(x,\,y)=0.$$

Si actuellement on remplace dans cette dernière équation $F(x,\,y)$ par son développement (12) et en même temps $F(x,\,xy)$ par la même expression après y avoir changé y en xy, on obtiendra

$$xy^2[A_1(xy-x^{-1}y^{-1})+A_2(x^3y^3-x^{-3}y^{-3})+A_3(x^5y^5-x^{-5}y^{-5})+\ldots]$$
$$+A_1(y-y^{-1})+A_2(y^3-y^{-3})+A_3(y^5-y^{-5})+A_4(y^7-y^{-7})+\ldots=0.$$

Cette équation devant être identique, il faudra égaler à zéro les coefficients des différentes puissances positives de y; et comme d'ailleurs ceux des puissances négatives satisferont aux mêmes équations, on aura

$$A_2+A_1x^2=0,\quad A_3+A_2x^4=0,\quad A_4+A_3x^6=0,\ldots.$$

d'où, définitivement,

$$A_2=-A_1x^2,\quad A_3=-A_2x^4=A_1x^6,\quad A_4=-A_3x^6=-A_1x^{12},\ldots.$$

et par conséquent

$$(y-y^{-1})[(1-x^2y^2)(1-x^4y^2)(1-x^6y^2)\ldots(1-x^2y^{-2})(1-x^4y^{-2})(1-x^6y^{-2})\ldots]$$
$$=A_1[(y-y^{-1})-x^2(y^3-y^{-3})+x^6(y^5-y^{-5})-x^{12}(y^7-y^{-7})+\ldots.]. \quad (13)$$

Comme le coefficient A_1 est indépendant de y, on pourra l'obtenir en attribuant à y une valeur quelconque. Par exemple, en divisant l'équation précédente par $y-y^{-1}$, et observant qu'en général la fraction

$$\frac{y^{2n+1}-y^{-(2n+1)}}{y-y^{-1}}$$

se réduit à $2n+1$ pour la valeur particulière $y=1$, la formule (13) deviendra

$$[(1-x^2)(1-x^4)(1-x^6)\ldots.]^2=A_1[1-3x^2+5x^6-7x^{12}+\ldots.].$$

Enfin, si l'on change x^2 en x, et que l'on observe que

$$(1-x)(1-x^2)(1-x^3)\ldots.$$

est représenté par $f(x)$, on aura

$$A_1=\frac{f(x)^2}{1-3x^1+5x^3-7x^6+\ldots}, \quad (14)$$

les puissances de x, dans le dénominateur, formant la série des nombres triangulaires.

Cherchons actuellement une autre expression de A_1; nous y parviendrons facilement en divisant l'équation (13) par $y-y^{-1}$, et supposant ensuite $y^2=-1$. De cette manière, et en observant qu'on a en général

$$\frac{y^{2n+1}-y^{-(2n+1)}}{y-y^{-1}}=\frac{(y^2)^ny-(y^2)^{-n}y^{-1}}{y-y^{-1}}=\frac{(-1)^ny-(-1)^ny^{-1}}{y-y^{-1}}=(-1)^n,$$

la formule (13), après y avoir changé x^2 en x, donnera

$$A_1 = \frac{[(1+x)(1+x^2)(1+x^3)\dots]^2}{1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\dots}. \tag{15}$$

Donc, en vertu des deux formules (14) et (15),

$$\frac{1-3x+5x^3-7x^6+\dots}{1+x^1+x^3+x^6+\dots} = \frac{f(x)^2}{[(1+x)(1+x^2)(1+x^3)\dots]^2}.$$

Cela posé, si l'on observe que le produit infini $(1+x)(1+x^2)(1+x^3)\dots$ peut être mis sous la forme

$$\frac{1-x^2}{1-x}\cdot\frac{1-x^4}{1-x^2}\cdot\frac{1-x^6}{1-x^3}\cdot\frac{1-x^8}{1-x^4}\dots = \frac{f(x^2)}{f(x)},$$

on arrive immédiatement à la formule (10) que nous nous sommes proposé de démontrer. Voilà donc une relation entre trois séries

$1-3x+5x^3-7x^6+\dots$, $1+x^1+x^3+x^6+\dots$, $1-x^1-x^2+x^5+x^7-x^{12}-\dots$,

dont les exposants forment des progressions arithmétiques du second ordre, et ce qu'il y a de remarquable, c'est que cette relation s'établit d'une manière tout-à-fait élémentaire.

Combinons maintenant la formule (10) avec une autre, trouvée par M. Jacobi d'abord par la voie des fonctions elliptiques, et plus tard démontrée par lui d'une manière élémentaire. Voici cette formule*):

$$f(x)^3 = (1-x^1-x^2+x^5+x^7-x^{12}-\dots)^3 = 1-3x+5x^3-7x^6+\dots$$

La comparaison des deux identités (10) et (16) conduit de suite à l'équation

$$1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\dots = \frac{f(x^2)^2}{f(x)}, \tag{17}$$

qui, du reste, peut aussi être déduite immédiatement d'une formule remarquable donnée d'abord par M. Gauss, et démontrée plus tard d'une manière très élégante par M. Lebesgue**). L'egalité (17) peut être présentée sous les différentes formes que voici:

*) Liouville, *Journal de Mathématiques, tome VII*, 1842, *p.* 85.

**) Liouville, *Journal de Mathématiques, année* 1840, *p.* 47.

$$\left.\begin{aligned}1+x^1+x^3+x^6+\ldots &= \frac{(1-x^2)(1-x^4)(1-x^6)\ldots}{(1-x)(1-x^3)(1-x^5)\ldots}\\ &= (1+x)(1+x^3)(1+x^5)\ldots(1-x^{4\cdot 1})(1-x^{4\cdot 2})(1-x^{4\cdot 3})\ldots\\ &= (1+x)(1+x^2)(1+x^3)\ldots(1-x^2)(1-x^4)(1-x^6)\ldots\\ &= [(1+x)(1+x^2)(1+x^3)\ldots]^2(1-x)(1-x^2)(1-x^3)\ldots\end{aligned}\right\}(18)$$

Toutes ces identités expriment certaines propriétés des nombres qui, comme de raison, rentrent pour le fond les unes dans les autres, et ne diffèrent entr'elles que par l'énoncé. Si l'on choisit l'avant-dernière des égalités (18), c'est-à-dire

$$1+x^1+x^3+x^6+\ldots = (1+x)(1+x^2)(1+x^3)\ldots(1-x^2)(1-x^4)(1-x^6)\ldots,$$

on en conclura la proposition suivante:

THÉORÈME. *Tout entier, non-triangulaire, peut être formé d'un même nombre de manières par un agrégat de termes différents entr'eux pris dans la suite naturelle*

(a) 1, 2, 3, 4, 5, 6,....,

et ajouté à un agrégat semblable de nombres pairs de la progression

(b) 2, 4, 6, 8, 10, 12,....

qu'on prenne ces derniers en nombre pair ou impair. Si l'entier que l'on décompose est triangulaire, alors la totalité des décompositions qui correspondent au nombre pair, surpassera d'une unité la totalité de celles qui se rapportent au nombre impair.

Ainsi, par exemple, le nombre non-triangulaire 12 se décompose ainsi:

Décompositions relatives au cas où l'agrégat de nombres pairs contient un nombre pair *de termes*:

agrégat (a) *agr.* (b)

+12
1+11
2+10
3+ 9
4+ 8
5+ 7
1+2+ 9
1+3+ 8
1+4+ 7
1+5+ 6
2+3+ 7
2+4+ 6
3+4+ 5
1+2+3+ 6
1+2+4+ 5

6+(2+4)
1+5+(2+4)
2+4+(2+4)
1+2+3+(2+4)

4+(2+6)
1+3+(2+6)

2+(2+8)

+(2+10)

2+(4+6)

+(4+8)

Décompositions relatives au cas où l'agrégat de nombres pairs contient un nombre impair *de termes*:

agrégat (a) *agr.* (b)

10+(2)
1+9+(2)
2+8+(2)
3+7+(2)
4+6+(2)
1+2+7+(2)
1+3+6+(2)
1+4+5+(2)
2+3+5+(2)
1+2+3+4+(2)

8+(4)
1+7+(4)
2+6+(4)
3+5+(4)
1+2+5+(4)
1+3+4+(4)

6+(6)
1+5+(6)
2+4+(6)
1+2+3+(6)

4+(8)
1+3+(8)

2+(10)

+(12)

+(2+4+6)

On voit par ce tableau qu'il y a, dans les deux cas, le même nombre de décompositions, nommément 25. Si l'on décompose de la manière qui vient d'être indiquée le nombre triangulaire 10, on obtiendra:

Décompositions relatives au cas où l'agrégat de nombres pairs contient un nombre pair *de termes:* agrégat (a) agr. (b).	*Décompositions relatives au cas où l'agrégat de nombres pairs contient un nombre* impair *de termes:* agrégat (a) agr. (b).
+10	8+(2)
1+9	1+7+(2)
2+8	2+6+(2)
3+7	3+5+(2)
4+6	1+2+5+(2)
1+2+7	1+3+4+(2)
1+3+6	6+(4)
1+4+5	1+5+(4)
2+3+5	2+4+(4)
1+2+3+4	1+2+3+(4)
4+(2+4)	4+(6)
1+3+(2+4)	1+3+(6)
2+(2+6)	2+(8)
+(2+8)	+(10)
+(4+6)	

Ce tableau fait voir que la première colonne, nommément celle qui correspond à l'agrégat (*b*) composé d'un nombre pair de termes, contient 15 décompositions, tandis que la seconde, relative à un nombre impair de termes du même agrégat (*b*), n'en contient que 14, c'est-à-dire un terme de moins, conformément à l'énoncé du théorème.

Considérons encore la seconde des identités (18), c'est-à-dire

$$1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\ldots\ldots =$$
$$(1+x)(1+x^3)(1+x^5)\ldots\ldots(1-x^{4\cdot1})(1-x^{4\cdot2})(1-x^{4\cdot3})\ldots\ldots$$

Si l'on se représente le second membre de cette équation développé, et qu'on compare ce développement au premier membre, on sera immédiatement conduit au théorème suivant:

THÉORÈME. *Soient*

$$(a)\quad 1,\ 2,\ 3,\ 4, \ldots \quad \text{et} \quad (b)\quad 1,\ 3,\ 5,\ 7, \ldots$$

deux progressions dont la première représente la série des nombres naturels et la seconde celle des nombres impairs. Tout entier, non-triangulaire, peut être formé d'un même nombre de manières par un agrégat de termes différents entr'eux pris dans la suite (b) *et ajouté au quadruple d'un agrégat semblable de la suite* (a), *qu'on prenne les termes de* (a) *en nombre pair ou impair. Si l'entier que l'on décompose est triangulaire, la totalité des décompositions qui correspondent au nombre pair de termes de l'agrégat* (a) *surpassera d'une unité la totalité de celles qui se rapportent à un nombre impair de termes.*

Ainsi, par exemple, le nombre 20, non-triangulaire, donne lieu aux 12 décompositions suivantes dans chacun des deux cas:

Décompositions relatives au cas où l'agrégat (a) *est composé d'un nombre* pair *de termes:*	*Décompositions relatives au cas où l'agrégat* (a) *est composé d'un nombre* impair *de termes:*
$1+19$	$1+15+4.1$
$3+17$	$3+13+4.1$
$5+15$	$5+11+4.1$
$7+13$	$7+9+4.1$
$9+11$	$1+3+5+7+4.1$
$1+3+5+11$	$1+11+4.2$
$1+3+7+9$	$3+9+4.2$
$1+7+4(1+2)$	$5+7+4.2$
$3+5+4(1+2)$	$1+7+4.3$
$1+3+4(1+3)$	$3+5+4.3$
$+4(1+4)$	$1+3+4.4$
$+4(2+3)$	$+4.5$

Si l'on prend, au contraire, un nombre triangulaire, 21 par exemple, on trouvera en conservant le même ordre:

$+21$	$17+4.1$
$1+3+17$	$1+3+13+4.1$
$1+5+15$	$1+5+11+4.1$
$1+7+13$	$1+7+\ 9+4.1$
$1+9+11$	$3+5+\ 9+4.1$
$3+5+13$	$13+4\ 2$
$3+7+11$	$1+3+\ 9+4.2$
$5+7+\ 9$	$1+5+\ 7+4.2$
$9+4(1+2)$	$9+4.3$
$1+3+5+4(1+2)$	$1+3+\ 5+4.3$
$5+4(1+3)$	$5+4.4$
$1+4(1+4)$	$1+4.5$
$1+4(2+3)$	

La première de ces colonnes contient 13 décompositions, tandis que la seconde n'en renferme que 12, c'est-à-dire une de moins, ce qui s'accorde avec le théorème.

La formule (17) dont nous venons de déduire les deux derniers théorèmes, va nous servir encore à trouver de nouvelles relations entre les sommes des diviseurs des nombres. Si l'on prend sa dérivée logarithmique, et qu'on la multiplie ensuite par x, on aura

$$\frac{4xf'(x^2)}{f(x^2)}-\frac{xf'(x)}{f(x)}=\frac{x+3x^3+6x^6+10x^{10}+\ldots.}{1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\ldots.}.$$

Or, par la propriété de la fonction $f(x)$, on a

$$-x\frac{f'(x)}{f(x)}=\frac{x}{1-x}+\frac{2x^2}{1-x^2}+\frac{3x^3}{1-x^3}+\frac{4x^4}{1-x^4}+\ldots.$$

$$=\int 1.x+\int 2.x^2+\int 3.x^3+\int 4.x^4+\ldots.$$

Donc aussi, en changeant x en x^2,

$$-x^2\frac{f'(x^2)}{f(x^2)}=\int 1\,.\,x^2+\int 2\,.\,x^4+\int 3\,.\,x^6+\int 4\,.\,x^8+\ldots,$$

et par conséquent

$$\frac{4x^2f'(x^2)}{f(x^2)}-\frac{xf'(x)}{f(x)}=$$

$$\int 1\,.\,x+(\int 2-4\int 1)x^2+\int 3\,.\,x^3+(\int 4-4\int 2)x^4+\int 5\,.\,x^5+(\int 6-4\int 3)x^6+\ldots$$

$$=\frac{x^1+3x^3+6x^6+10x^{10}+\ldots}{1+x^1+x^3+x^6+x^{10}+\ldots}.$$

Enfin, en faisant disparaître le dénominateur, on obtiendra les égalités

$$\int 1=1,\quad \int 2-3\int 1=0,\quad \int 3+\int 2-4\int 1=3,$$

$$\int 4+\int 3-4\int 2+\int 1=0,\quad \int 5+\int 4-3\int 2-4\int 1=0,\quad \int 6+\int 5-3\int 3=6,\ldots.$$

On parvient sans peine à l'équation générale qui exprime cette nouvelle relation entre les sommes des diviseurs des nombres. En effet, si, pour mieux mettre la loi en évidence, l'on représente par $\varDelta_1$, $\varDelta_2$, $\varDelta_3$, $\varDelta_4\ldots$ les nombres triangulaires 1, 3, 6, 10...., l'on aura, en vertu de l'identité précédente, pour un nombre *impair* n, non-triangulaire, la formule suivante:

$$\left.\begin{aligned}\int n+\left[\int(n-\varDelta_1)-4\int\frac{n-\varDelta_1}{2}\right]+\left[\int(n-\varDelta_2)-4\int\frac{n-\varDelta_2}{2}\right]+\int(n-\varDelta_3)\\+\int(n-\varDelta_4)+\left[\int(n-\varDelta_5)-4\int\frac{n-\varDelta_5}{2}\right]+\ldots=0\end{aligned}\right\}\quad(19)$$

et pour le cas de n *pair*, également non-triangulaire,

$$\left.\begin{aligned}\left[\int n-4\int\frac{n}{2}\right]+\int(n-\varDelta_1)+\int(n-\varDelta_2)+\left[\int(n-\varDelta_3)-4\int\frac{n-\varDelta_3}{2}\right]\\+\left[\int(n-\varDelta_4)-4\int\frac{n-\varDelta_4}{2}\right]+\int(n-\varDelta_5)+\int(n-\varDelta_6)+\ldots=0.\end{aligned}\right\}\quad(20)$$

Si le nombre n que l'on considère était triangulaire, il n'y aurait qu'à remplacer zéro, c'est-à-dire le second membre de chacune des équations (19) et (20) par ce même nombre n. Voilà donc une loi nouvelle, relative aux sommes des diviseurs des nombres, et qui peut être établie d'une manière élémentaire.

Sans nous arrêter à des détails d'un calcul très simple, nous allons rapporter, pour ces mêmes sommes, d'autres relations auxquelles on arrive en combinant les formules (2) et (17). Voilà les égalités que l'on obtiendra:

$$\int 1 = \frac{1}{4}\int 3$$

$$\int 3 + (\int 2 - 4\int 1)\int 1 = \frac{2}{4}\int 5$$

$$\int 5 + (\int 2 - 4\int 1)\int 3 . + \int 3 . \int 1 = \frac{3}{4}\int 7$$

$$\int 7 + (\int 2 - 4\int 1)\int 5 + \int 3 . \int 3 + (\int 4 - 4\int 2)\int 1 = \frac{4}{4}\int 9$$

....

et en général, pour un nombre *n impair*,

$$\left.\begin{array}{r}\int n + (\int 2 - 4\int 1)\int (n-2) + \int 3 . \int (n-4) + (\int 4 - 4\int 2)\int (n-6) + \int 5 . \int (n-8) \\ + (\int 6 - 4\int 3)\int (n-10) + \ldots = \frac{1}{4}\cdot\frac{n+1}{2}\cdot\int (n+2).\end{array}\right\} \quad (21)$$

On remarquera que cette formule diffère des précédentes en ce qu'elle donne une relation *non-linéaire* entre les différentes sommes des diviseurs des nombres. De plus, cette même équation (21) donne lieu immédiatement à une remarque assez intéressante. En effet, puisque $\frac{1}{4}\cdot\frac{n+1}{2}\cdot\int(n+2)$ doit être entier, il est évident que si n est de la forme $4k+1$, il faudra que $\int(n+2)$, c'est-à-dire $\int(4k+3)$ soit paire Ainsi, $\int(4k+3)$ est toujours *paire*. Du reste, il est très facile de généraliser ce théorème d'une manière directe en l'énonçant en ces termes:

THÉORÈME. *La somme des diviseurs d'un nombre* impair *quelconque est* paire *ou* impaire, *suivant que ce nombre est* non-carré *ou* carré. *De même, la somme des diviseurs d'un nombre* pair *quelconque sera* paire *si le nombre en question n'est pas* un carré *ou* le double d'un carré, *et* impaire *dans le cas contraire.* Ou bien, plus simplement, *les carrés et les doubles d'un carré sont les seuls entiers dont la somme des diviseurs soit un nombre impair.*

Pour démontrer la première partie de cette proposition, soit $N = p^\alpha q^\beta r^\gamma \ldots$, $p, q, r \ldots$ étant des nombres premiers impairs. On aura, comme on sait,

$$\int N = (1+p+p^2+\ldots+p^\alpha)(1+q+q^2+\ldots+q^\beta)(1+r+r^2+\ldots+r^\gamma)\ldots;$$

pour que ce nombre $\int N$ soit impair, il faut nécessairement que chacune des sommes

$$p+p^2+\ldots+p^\alpha, \quad q+q^2+\ldots+q^\beta, \quad r+r^2+\ldots+r^\gamma, \ldots$$

soit composée d'un nombre pair de termes, ce qui exige que $\alpha, \beta, \gamma \ldots$ soient tous pairs. En supposant donc

$$\alpha = 2k, \quad \beta = 2k', \quad \gamma = 2k'', \ldots$$

on aura

$$N = (p^k q^{k'} r^{k''} \ldots)^2,$$

conformément à l'énoncé du théorème.

De là on conclura, comme corollaire, qu'un nombre de la forme $4k+3$ qui, évidemment, ne peut être un carré, aura pour somme de ses diviseurs un nombre pair, comme nous l'avions déjà remarqué plus haut.

La seconde partie de la proposition se démontre avec la même facilité. Comme le nombre que l'on considère est pair, on aura, en conservant les dénominations précédentes,

$$N = 2^\mu . p^\alpha q^\beta r^\gamma \ldots,$$

et par conséquent

$$\int N = \int 2^\mu . \int p^\alpha . \int q^\beta . \int r^\gamma \ldots =$$

$$(2^{\mu+1}-1)(1+p+p^2+\ldots+p^\alpha)(1+q+q^2+\ldots+q^\beta)(1+r+r^2+\ldots+r^\gamma)\ldots$$

Pour que ce nombre soit impair, il faut que les exposants $\alpha, \beta, \gamma \ldots$ soient tous pairs.

En supposant donc comme plus haut

$$\alpha = 2k, \quad \beta = 2k', \quad \gamma = 2k'' \ldots$$

on aura

$$N = 2^\mu (p^k q^{k'} r^{k''} \ldots)^2.$$

Cette formule, suivant que l'exposant μ sera pair ou impair, c'est-à-dire de l'une des deux formes $2m$ ou $2m+1$, se réduira à

$$N=(2^{m}.p^{k}q^{k'}r^{k''}\ldots)^{2} \text{ ou bien à } N=2(2^{m}.p^{k}q^{k'}r^{k''}\ldots)^{2},$$

conformément à ce que nous avions en vue de démontrer.

Reprenons encore la formule (13) pour en tirer quelques nouvelles conséquences. Et d'abord, si l'on y fait $y=x^{\mu}$ ou $y=\frac{1}{x^{\mu}}$, μ représentant un entier quelconque, son premier membre contenant les facteurs $1-x^{2\mu}y^{-2}$ et $1-x^{2\mu}y^{2}$, s'annulera, et l'on aura, dans les deux cas, l'équation

$$\left.\begin{aligned} &x^{\mu}-\frac{1}{x^{\mu}}-x^{2}\left(x^{3\mu}-\frac{1}{x^{3\mu}}\right)+x^{6}\left(x^{5\mu}-\frac{1}{x^{5\mu}}\right)-x^{12}\left(x^{7\mu}-\frac{1}{x^{7\mu}}\right) \\ &+\ldots+(-1)^{n}x^{n(n+1)}\left(x^{(2n+1)\mu}-\frac{1}{x^{(2n+1)\mu}}\right)-\ldots=0, \end{aligned}\right\} \quad (22)$$

qui donne lieu à la conclusion suivante:

Soient $\frac{M(M+1)}{2}=\Delta_{M}$ et $\frac{N(N+1)}{2}=\Delta_{N}$ deux nombres triangulaires, dont l'un, le premier par exemple, soit donné, et le second inconnu. Désignons de plus par μ un entier donné quelconque. Cela posé, il sera toujours possible de déterminer le nombre triangulaire Δ_{N} de manière que son double, diminué du produit $(2N+1)\mu$, soit égal au double du nombre triangulaire Δ_{M} augmenté d'un semblable produit $(2M+1)\mu$. — Au reste, cette proposition se démontre directement avec la plus grande facilité, et sans qu'on ait besoin de recourir à l'identité (22). En effet, il s'agit de faire voir que l'équation

$$N(N+1)-(2N+1)\mu=M(M+1)+(2M+1)\mu$$

donne une seule valeur, entière et positive, pour N. Or, en mettant d'abord cette dernière égalité sous la forme

$$\frac{N(N+1)}{2}-\frac{M(M+1)}{2}=(N+M+1)\mu, \quad (23)$$

qui revient à

$$\frac{(N+M+1)(N-M)}{2}=(N+M+1)\mu,$$

on en tire, après avoir divisé les deux membres par la somme $N+M+1$ qui ne peut devenir nulle,

$$N = M+2\mu.$$

Ainsi, par exemple, si le nombre triangulaire donné est 10, et que l'on suppose $\mu = 7$, on aura $\frac{M(M+1)}{2} = 10$, $M = 4$, et par conséquent $N = 4+2.7 = 18$. Donc

$$18.19-(2.18+1).7 = 4.5+(2.4+1).7.$$

L'équation (23) peut aussi servir à la résolution de quelques équations indéterminées. Supposons, pour le faire voir, qu'il s'agisse de trouver deux nombres triangulaires $\varDelta_N$ et $\varDelta_M$ dont la différence soit égale à un nombre de la même espèce $\varDelta_L$. L'équation (23) donnera

$$\varDelta_N - \varDelta_M = (N+M+1)\mu,$$

et la condition du problème sera

$$\varDelta_N - \varDelta_M = \varDelta_L.$$

Donc

$$(N+M+1)\mu = \varDelta_L = \frac{L(L+1)}{2}.$$

Mais on a vu plus haut que $N = M+2\mu$; par conséquent

$$\frac{L(L+1)}{2} = (2M+2\mu+1)\mu,$$

d'où l'on tire

$$L = \frac{-1+\sqrt{8(2M+2\mu+1)\mu+1}}{2}.$$

Sans nous arrêter à l'examen des conditions nécessaires pour que cette formule soit généralement rationelle, appliquons la à un cas particulier. Soit $\mu = 1$; on aura

$$L = \frac{1+\sqrt{16M+25}}{2}.$$

Faisons

$$16M+25 = u^2,$$

ce qui donne

$$16M = (u+5)(u-5).$$

Pour avoir la solution générale de cette équation, soit $M = M'M''$, M' et M'' désignant des facteurs conjugués de M. On aura donc

$$u+5 = 2^{\lambda}.M', \quad u-5 = 2^{4-\lambda}.M'',$$

d'où l'on tire

$$2^{\lambda-1}.M' - 2^{3-\lambda}.M'' = 5.$$

Or, cette équation ne peut avoir lieu à moins que l'on n'ait

$$\lambda - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad 3 - \lambda = 0.$$

En faisant donc d'abord $\lambda = 1$ et ensuite $\lambda = 3$, on obtiendra les deux systèmes de solutions suivantes:

Premier système:	*Second système:*
$M' = 5 + 4M''$	$M'' = 4M' - 5$
$M = M'M''$	$M = M'M''$
$u = 8M'' + 5$	$u = 8M' - 5$
$L = 4M'' + 2$	$L = 4M' - 3$
$N = M + 2$	$N = M + 2.$

Pour employer le premier système on se donnera à volonté la valeur de M'', et l'on en déduira de suite les trois inconnues M, L, N. Dans le second système il faudra se donner la valeur de M', que l'on prendra supérieure à 1 pour que M'' soit positif; on en tirera ensuite les trois inconnues M, L et N. Proposons un exemple numérique pour les deux systèmes à la fois:

Premier système:	*Second système:*
$M'' = 1$	$M' = 2$
$M' = 9$	$M'' = 3$
$M = 9$	$M = 6$
$L = 6$	$L = 5$
$N = 11$	$N = 8.$

Donc

$$\Delta_{11}-\Delta_9=\Delta_6,\quad \Delta_8-\Delta_6=\Delta_5,$$

ce qu'il est aisé de vérifier; en effet l'on a

$$\frac{11.12}{2}-\frac{9.10}{2}=\frac{6.7}{2},\quad \frac{8.9}{2}-\frac{6.7}{2}=\frac{5.6}{2}.$$

La formule (23) servira de même à résoudre d'une manière très simple l'équation indéterminée

$$\Delta_N-\Delta_M=A^m.$$

En comparant cette dernière à l'égalité (23), et observant que $N=M+2\mu$, on aura

$$(2M+2\mu+1)\mu=A^m.$$

Soit $\mu=1$; par conséquent

$$2M+3=A^m,$$

d'où

$$M=\frac{A^m-3}{2},\quad N=M+2.$$

Ainsi, dans le cas actuel, il suffira de prendre pour A un nombre impair quelconque. De cette manière l'équation

$$\Delta_N-\Delta_M=A^3,$$

par exemple, sera résolue par les formules précédentes en prenant pour A un nombre impair arbitraire. Supposons $A=3$; nous aurons

$$M=12,\quad N=14,$$

et en effet

$$\Delta_{14}-\Delta_{12}=27=3^3.$$

Soit $\mu=2$; on aura

$$4M+10=A^m,$$

$$M=\frac{A^m-10}{4},\quad N=M+4,$$

et la condition pour la solubilité de la question se réduira à ce que A^m-10 soit divisible par 4. Or c'est évidemment impossible à moins d'avoir $m=1$.

Pour $\mu=3$, on a

$$6M+21=A^m,$$

$$M=\frac{A^m-21}{6}=\frac{A^m-3}{6}-3,\quad N=M+6.$$

Il faut donc que A^m-3 soit divisible par 6; si l'on fait $A=3B$, on aura

$$\frac{A^m-3}{6}=\frac{3^{m-1}.B^m-1}{2},$$

et l'on voit qu'il suffira de prendre B impair. Soit, par exemple, $m=5$ et $B=1$, ce qui donne

$$M=\frac{3^4-1}{2}-3=37,\quad N=37+2.3=43;$$

donc

$$\Delta_{43}-\Delta_{37}=243=3^5.$$

Si dans l'identité (22) on fait $x=e^{\varphi\sqrt{-1}}=\mathrm{Cos}\varphi+\mathrm{Sin}\varphi.\sqrt{-1}$, elle se partagera en deux autres

$$\mathrm{Sin}\mu\varphi-\mathrm{Cos}2\varphi.\mathrm{Sin}3\mu\varphi+\mathrm{Cos}6\varphi.\mathrm{Sin}5\mu\varphi-\mathrm{Cos}12\varphi.\mathrm{Sin}7\mu\varphi+\ldots.=0$$

$$\mathrm{Sin}2\varphi.\mathrm{Sin}3\mu\varphi-\mathrm{Sin}6\varphi.\mathrm{Sin}5\mu\varphi+\mathrm{Sin}12\varphi.\mathrm{Sin}7\mu\varphi-\ldots\ldots.=0,$$

dont on pourrait tirer de nouvelles équations soit par la différentiation, soit par l'intégration.

Observons aussi qu'en employant une analyse analogue à celle qui nous a servi pour parvenir à l'équation (22), on arrivera à l'identité

$$\left.\begin{aligned}1-x^{1^2}\left(x^{2\mu+1}+\frac{1}{x^{2\mu+1}}\right)+x^{2^2}\left(x^{2(2\mu+1)}+\frac{1}{x^{2(2\mu+1)}}\right)&\\ -x^{3^2}\left(x^{3(2\mu+1)}+\frac{1}{x^{3(2\mu+1)}}\right)+\ldots.=0,&\end{aligned}\right\}\qquad(24)$$

qui donnerait lieu à des résultats de même nature que les précédents, et sur lesquels il est inutile de s'arrêter.

3. Nous allons, en dernier lieu, exposer un nouveau procédé pour le développement des fonctions en séries, principalement applicable aux expressions composées d'un nombre infini de facteurs. Ce moyen, dans plu-

sieurs cas, présente quelques avantages sur la méthode de la dérivée logarithmique, surtout lorsque les facteurs sont des polynomes infinis ou composés d'un grand nombre de termes. De plus, ce mode de développement conduit souvent à des propositions curieuses sur les nombres, ce dont nous donnerons quelques exemples dans ce qui va suivre.

Supposons que l'on ait en général un produit

$$X'X''X'''X^{IV}\ldots\ldots$$

composé d'une infinité de facteurs, dont chacun représente une fonction entière, de degré fini ou infini, de la variable x, et que l'on veuille développer ce produit suivant les puissances ascendantes de x. On posera

$$X'X''X'''X^{IV}\ldots = A_0 + A_1x + A_2x^2 + \ldots + A_m x^m + \ \ldots, \qquad (25)$$

et la question consistera à déterminer les coefficients A_0, A_1, $A_2 \ldots A_m \ldots$

Faisons $x = \frac{1}{y}$, et représentons par Y', Y'', $Y'''\ldots$ les transformées de X', X'', $X'''\ldots$ après avoir fait disparaître dans chacune d'elles les dénominateurs en y. On aura

$$Y'Y''Y'''Y^{IV}\ldots = A_0y^{\infty} + A_1y^{\infty-1} + A_2y^{\infty-2} + A_3y^{\infty-3} + \ldots$$

Cela posé, si l'on représente par

$$s_1',\ \ s_2',\ \ s_3',\ldots$$

les sommes des premières, secondes, troisièmes.... puissances des racines de l'équation

$$Y' = 0,$$

par

$$s_1'',\ s_2'',\ s_3''\ldots,\quad s_1''',\ s_2''',\ s_3'''\ldots,\ \ldots$$

celles des équations

$$Y'' = 0,\quad Y''' = 0,\ldots$$

et que de plus l'on désigne par

$$S_1,\ \ S_2,\ \ S_3,\ldots$$

les sommes des puissances premières, secondes, troisièmes.... des racines de l'équation

$$A_o y^{\infty} + A_1 y^{\infty-1} + A_2 y^{\infty-2} + \ldots = 0,$$

on aura évidemment

$$\left.\begin{array}{l} S_1 = s_1' + s_1'' + s_1''' + \ldots \\ S_2 = s_2' + s_2'' + s_2''' + \ldots \\ S_3 = s_3' + s_3'' + s_3''' + \ldots \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ S_n = s_n' + s_n'' + s_n''' + \ldots \end{array}\right\} \quad (26)$$

Or, on sait, par la théorie des équations algébriques, qu'on a les relations suivantes entre les sommes S_1, S_2, $S_3 \ldots$ et les coefficients A_o, A_1, A_2, $A_3 \ldots$

$$\left.\begin{array}{l} A_o S_1 + A_1 = 0 \\ A_o S_2 + A_1 S_1 + 2A_2 = 0 \\ A_o S_3 + A_1 S_2 + A_2 S_1 + 3A_3 = 0 \\ \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\ A_o S_n + A_1 S_{n-1} + A_2 S_{n-2} + \ldots + A_{n-1} S_1 + nA_n = 0. \end{array}\right\} \quad (27)$$

Ces formules serviront à déterminer les coefficients A_1, A_2, $A_3 \ldots A_n \ldots$ de l'équation (25) en fonction de A_o et des sommes S_1, S_2, $S_3 \ldots S_n \ldots$ qui, elles mêmes, se déduisent des égalités (26). Le terme général A_n, tiré des équations (27), sera

$$A_n = -\frac{A_0}{n}\left\{S_n + \lambda S_{n-1} + \mu S_{n-2} + \nu S_{n-3} + \ldots\right\},$$

λ, μ, $\nu \ldots$ étant déterminés par les égalités

$$\lambda = -\frac{S_1}{n-1}$$

$$\mu = -\frac{S_2}{n-2} + \frac{S_1^2}{(n-1)(n-2)}$$

$$\nu = -\frac{S_3}{n-3} + \frac{S_2 S_1}{(n-1)(n-3)} - \left(-\frac{S_2}{(n-2)(n-3)} + \frac{S_1^2}{(n-1)(n-2)(n-3)}\right) S_1$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

Les formules que nous venons de donner se simplifient souvent quand on les applique à des cas particuliers. Ainsi, par exemple, si tous les polinomes X', X'', X'''.... étaient égaux entr'eux, il est évident qu'on aurait
$s_1'=s_1''=s_1'''=\ldots.$, $s_2'=s_2''=s_2'''=\ldots.$, $s_3'=s_3''=s_3'''=\ldots.$, ...
et par conséquent les équations (26) se réduiraient à

$$S_1=ms_1',\quad S_2=ms_2',\quad S_3=ms_3',\ldots. \tag{28}$$

m désignant le nombre de facteurs égaux X', X'', X'''.... que nous supposons limité dans ce cas. Nous aurions donc de cette manière le développement de la puissance

$$(X')^m=A_0+A_1x+A_2x^2+A_3x^3+\ldots.$$

X' pouvant représenter lui-même une série infinie.

Une autre observation qui se présente d'elle-même, et dont nous ferons usage plus bas, c'est que si les équations

$$Y'=0,\quad Y''=0,\quad Y'''=0,\ldots.$$

sont *réciproques*, les équations

$$X'=0,\quad X''=0,\quad X'''=0,\ldots.$$

auront les mêmes racines que les précédentes, de sorte que

$$s_1',\ s_2',\ s_3',\ldots.\quad s_1'',\ s_2'',\ s_3'',\ldots.\quad s_1''',\ s_2''',\ s_3''',\ldots.,\ldots.$$

désigneront également dans ce cas les sommes des puissances premières, secondes, troisièmes,.... des équations $X'=0$, $X''=0$, $X'''=0$,....

Passons actuellement à quelques applications de la méthode qui vient d'être exposée. Comme dans le cas que nous allons considérer, toutes les équations $X'=0$, $X''=0$, $X'''=0$,.... seront réciproques, il en faudra conclure que les sommes s_1', s_2'....s_1'', s_2''....s_1''', s_2'''.... pourront être rapportées aux racines des équations $X'=0$, $X''=0$, $X'''=0$,.... immédiatement données.

Soit le produit infini

$$(1-x)(1-x^2)(1-x^3)(1-x^4)\ldots.=1+A_1x+A_2x^2+A_3x^3+\ldots.$$

qui, comme on le sait d'après Euler, se réduit à

$$1-x^1-x^2+x^5+x^7-x^{12}-x^{15}+\ldots.$$

D'un autre côté, en vertu d'une proposition connue, et dont il est très facile de se convaincre directement, la somme des puissances n^{mes} des racines des équations

$$1-x=0,\quad 1-x^2=0,\quad 1-x^3=0,\ldots\quad 1-x^n=0,$$

représente la somme des diviseurs du nombre n. Quant à la somme des puissances n^{mes} des racines des équations

$$1-x^{n+1}=0,\quad 1-x^{n+2}=0,\quad 1-x^{n+3}=0 \text{ à l'infini},$$

elle sera évidemment nulle, c'est pourquoi, en conservant les dénominations employées plus haut, on aura

$$S_1=\int 1,\quad S_2=\int 2,\quad S_3=\int 3,\ldots\quad S_n=\int n,\ldots$$

De plus, comme

$$A_0=1,\ A_1=-1,\ A_2=-1,\ A_3=A_4=0,\ A_5=1,\ A_6=0,\ A_7=1,\ldots$$

les formules (27)se réduiront aux suivantes:

$$\int 1-1=0$$
$$\int 2-\int 1-2=0$$
$$\int 3-\int 2-\int 1=0$$
$$\int 4-\int 3-\int 2=0$$
$$\int 5-\int 4-\int 3+5=0$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$
$$\int m-\int(m-1)-\int(m-2)+\int(m-5)+\int(m-7)-\ldots=0,$$

qui expriment la loi donnée par Euler pour les sommes des diviseurs des nombres.

Si le développement $1-x^1-x^2+x^5+x^7-\ldots$ est supposé inconnu, les coefficients A_1, A_2, $A_3\ldots$ se détermineront par les mêmes équations (27) en fonction des quantités $\int 1, \int 2, \int 3\ldots$ En effet, on aura

$$\int 1 + A_1 = 0$$
$$\int 2 + A_1 \int 1 + 2A_2 = 0$$
$$\int 3 + A_1 \int 2 + A_2 \int 1 + 3A_3 = 0$$
$$\int 4 + A_1 \int 3 + A_2 \int 2 + A_3 \int 1 + 4A_4 = 0$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

Appliquons encore les équations (27) au développement de l'expression

$$[(1-x)(1-x^2)(1-x^3)\dots]^3 = f(x)^3,$$

qui, par la formule (16) [n° 2], est égale à

$$1 - 3x + 5x^3 - 7x^6 + \dots.$$

Puisque les sommes des différentes puissances des racines de l'équation $f(x) = 0$ sont respectivement

$$\int 1, \ \int 2, \ \int 3, \dots.$$

celles du cube de cette même équation seront

$$3\int 1 \quad 3\int 2 \quad 3\int 3\dots;$$

il n'y aura donc qu'à faire, d'après la formule (28),

$$S_1 = 3\int 1, \quad S_2 = 3\int 2, \quad S_3 = 3\int 3, \dots.$$

dans les équations (27). Par conséquent elles se réduiront à

$$\int 1 + \frac{1}{3} A_1 = 0$$
$$\int 2 + A_1 \int 1 + \frac{2}{3} A_2 = 0$$
$$\int 3 + A_1 \int 2 + A_2 \int 1 + \frac{3}{3} A_3 = 0$$
$$\int 4 + A_1 \int 3 + A_2 \int 2 + A_3 \int 1 + \frac{4}{3} A_4 = 0$$
$$\int 5 + A_1 \int 4 + A_2 \int 3 + A_3 \int 2 + A_4 \int 1 + \frac{5}{3} A_5 = 0$$
$$\dots\dots\dots\dots\dots\dots$$

De là on trouvera successivement

$$A_1 = -3, \ A_2 = 0, \ A_3 = +5, \ A_4 = A_5 = 0, \ A_6 = -7, \dots.$$

sans pouvoir toutefois conclure, autrement que par analogie, la forme du développement exprimé par l'équation (16). Mais si l'on suppose ce développement connu, on aura, en substituant à A_1, A_2, A_3,.... leurs valeurs dans les formules précédentes, les équations

$$\left.\begin{aligned}
&\int 1-\frac{3}{3}=0\\
&\int 2-3\int 1=0\\
&\int 3-3\int 2+3\cdot\frac{5}{3}=0\\
&\int 4-3\int 3+5\int 1=0\\
&\int 5-3\int 4+5\int 2=0\\
&\int 6-3\int 5+5\int 3-6\cdot\frac{7}{3}=0\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}\right\}\qquad(29)$$

dont la loi est très facile à saisir, et qui donnent par conséquent une nouvelle relation entre les fonctions $\int 1$, $\int 2$, $\int 3$, $\int 4$....

Supposons encore qu'il s'agisse de trouver le développement de

$$(1+x^1+x^3+x^6+\ldots.)^4=1+A_1x+A_2x^2+A_3x^3+\ldots.$$

Pour cela on commencera par chercher la somme des puissances des racines de l'équation

$$1+x^1+x^3+x^6+\ldots.=0.$$

Soient s_1, s_2, s_3.... ces sommes. En observant que cette dernière équation est réciproque, ce que l'on voit de suite en considérant les formules (18), on aura, par les principes de l'Algèbre, pour déterminer s_1, s_2, s_3,... les égalités suivantes:

$$\begin{aligned}
&s_1+1=0\\
&s_2+s_1=0\\
&s_3+s_2+3=0\\
&s_4+s_3+s_1=0\\
&s_5+s_4+s_2=0\\
&s_6+s_5+s_3+6=0\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}$$

d'où l'on tirera

$$s_1 = -1, \quad s_2 = 1, \quad s_3 = -4, \quad s_4 = 5, \quad s_5 = -6, \quad s_6 = 4, \ldots.$$

Pour avoir les valeurs de A_1, A_2, $A_3 \ldots .$, on fera usage des formules (27). Si, de plus, l'on représente par S_1, S_2, $S_3 \ldots .$ les sommes des puissances des racines de l'équation

$$1 + A_1 x + A_2 x^2 + A_3 x^3 + \ldots . = 0,$$

et qu'on prenne en considération que

$$S_1 = 4s_1, \quad S_2 = 4s_2, \quad S_3 = 4s_3, \ldots .$$

l'on obtiendra

$$-1 + \frac{1}{4} A_1 = 0$$

$$1 - A_1 + \frac{2}{4} A_2 = 0$$

$$-4 + A_1 - A_2 + \frac{3}{4} A_3 = 0$$

$$5 - 4A_1 + A_2 - A_3 + \frac{4}{4} A_4 = 0$$

$$-6 + 5A_1 - 4A_2 + A_3 - A_4 + \frac{5}{4} A_5 = 0$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

d'où l'on tirera

$$A_1 = 4, \quad A_2 = 6, \quad A_3 = 8, \quad A_4 = 13, \quad A_5 = 12, \ldots .$$

Mais, en vertu de la formule (2), on sait qu'on a aussi

$$A_1 = \int 3, \quad A_2 = \int 5, \quad A_3 = \int 7, \quad A_4 = \int 9, \quad A_5 = \int 11, \ldots$$

ce qu'on peut vérifier immédiatement.

Rapportons encore ici une expression très remarquable des puissances des racines de la même équation

$$1 + x^1 + x^3 + x^6 + x^{10} + \ldots . = 0. \qquad (30)$$

Puisque, en vertu de la dernière des formules (18), l'on a

$$1 + x^1 + x^3 + x^6 + x^{10} + \ldots . =$$

$$(1-x)(1-x^2)(1-x^3)(1-x^4) \ldots . \times [(1+x)(1+x^2)(1+x^3)(1+x^4) \ldots .]^2$$

la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ des racines de l'équation (30) se composera de la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ des racines de l'équation

$$(1-x)(1-x^2)(1-x^3)(1-x^4)\ldots = 0 \qquad (31)$$

plus du double des mêmes puissances $n^{\text{èmes}}$ des racines de l'équation

$$(1+x)(1+x^2)(1+x^3)(1+x^4)\ldots = 0. \qquad (32)$$

Soit Σ_n la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ de l'équation donnée (30). Représentons respectivement par S_n et s_n les quantités analogues pour les équations (31) et (32); on aura

$$\Sigma_n = S_n + 2s_n,$$

et puisque, en vertu de ce que nous avons vu plus haut, $S_n = \int n$, il viendra

$$\Sigma_n = \int n + 2s_n. \qquad (33)$$

La question est donc réduite à la recherche de la quantité s_n. Or, il est très facile de s'assurer que si l'on représente par $D(n)$ et $D'(n)$ deux facteurs du nombre n tels que le produit $D(n).D'(n) = n$, s_n sera donné par la formule

$$s_n = \Sigma(-1)^{D(n)}.D'(n), \qquad (34)$$

dans laquelle le signe sommatoire Σ doit être étendu à toutes les décompositions possibles du nombre n en produit de deux facteurs. En effet, pour déterminer s_n, nous devons effectuer l'opération suivante:

La $n^{\text{ème}}$ puissance de la racine unique de l'équation $1+x=0$ sera

$$+1 \quad \text{ou} \quad -1$$

suivant que n est pair ou impair.

La somme des $n^{\text{èmes}}$ puissances des deux racines de l'équation $1+x^2=0$, sera

$$(-1)^{\frac{n}{2}}.2 \quad \text{ou} \quad 0$$

suivant que n est divisible ou non divisible par 2.

La somme des $n^{\text{èmes}}$ puissances des trois racines de l'équation $1+x^3=0$, sera

$$(-1)^{\frac{n}{3}}.3 \quad \text{ou} \quad 0$$

suivant que n est divisible ou non divisible par 3, ainsi de suite, jusqu'à ce que l'on arrive à l'équation $1+x^n=0$, pour laquelle la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ sera toujours égale à

$$(-1)^1 . n = -n.$$

Pour ce qui concerne les équations suivantes, nommément

$$1+x^{n+1}=0, \quad 1+x^{n+2}=0, \quad 1+x^{n+3}=0, \ldots . 1+x^{n+\mu}=0, \ldots .$$

il est évident que la somme des puissances $n^{\text{èmes}}$ de leurs racines se réduira à zéro. En effet, si l'on considère les équations (27), et que l'on observe que pour l'équation $1+x^{n+\mu}=0$, on a $A_0=1$, $A_1=A_2=A_3=\ldots=A_n=0$, on en conclura immédiatement que

$$s_1 = s_2 = s_3 = \ldots . = s_n = 0.$$

L'égalité (34) est une conséquence immédiate de ce que nous venons de dire. En mettant cette valeur de s_n dans l'équation (33), nous obtiendrons pour la somme cherchée Σ_n l'expression suivante:

$$\Sigma_n = \int n + 2\Sigma(-1)^{D(n)} . D'(n). \tag{35}$$

Cette formule se simplifie encore dans le cas de n impair. En effet, comme dans cette hypothèse $D(n)$ et $D'(n)$ seront toujours impairs, on aura constamment $(-1)^{D(n)}=-1$; par conséquent, on arrivera à ce résultat remarquable par sa simplicité

$$\Sigma_n = \int n - 2\Sigma D'(n) = \int n - 2\int n = -\int n. \tag{36}$$

La formule (35) donnera encore lieu à des simplifications pour des formes particulières du nombre n. Ainsi, par exemple, si l'on supposait $n=2^\mu$, on aurait pour la série des diviseurs conjugués de n:

$$D(2^n) \ldots . 2^n, \quad 2^{n-1}, \quad 2^{n-2}, \ldots . 2^2, \quad 2^1, \quad 1$$

$$D'(2^n) \ldots . 1, \quad 2, \quad 2^2, \ldots \ldots 2^{n-2}, \quad 2^{n-1}, \quad 2^n;$$

donc

$$\Sigma(-1)^{D(2^n)} . D'(2^n) = 1+2+2^2+\ldots+2^{n-2}+2^{n-1}-2^n = -1,$$

et par suite

$$\Sigma_{2^n} = \int 2^n - 2 = 2^{n+1} - 3.$$

Les principes que nous venons d'exposer s'appliqueraient avec la même facilité au développement en séries d'autres fonctions numériques, par exemple des produits

$$(1-x^1)(1-x^3)(1-x^6)(1-x^{10})\ldots.$$
$$(1-x^{1^2})(1-x^{2^2})(1-x^{3^2})(1-x^{4^2})\ldots.$$
$$(1-x^1)(1-x^3)(1-x^5)(1-x^7)(1-x^{11})\ldots.$$
$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

dans lesquels la variable x a pour exposants les termes successifs de la série des nombres triangulaires, des nombres carrés, des nombres premiers etc. On parviendrait de cette manière à de nouvelles propositions sur différentes transcendantes numériques qui pourraient présenter quelqu'intérêt.

Nous terminons ce Mémoire par la Table, promise plus haut, pour les sommes des diviseurs des nombres depuis 1 jusqu'à 210.

Table pour les sommes des diviseurs des nombres depuis 1 jusqu'à 210.

N	∫N	N	∫N	N	∫N	N	∫N	N	∫N	N	∫N
1	1	36	91	71	72	106	162	141	192	176	372
2	3	37	38	72	195	107	108	142	216	177	240
3	4	38	60	73	74	108	280	143	168	178	270
4	7	39	56	74	114	109	110	144	403	179	180
5	6	40	90	75	124	110	216	145	180	180	546
6	12	41	42	76	140	111	152	146	222	181	182
7	8	42	96	77	96	112	248	147	228	182	336
8	15	43	44	78	168	113	114	148	266	183	248
9	13	44	84	79	80	114	240	149	150	184	360
10	18	45	78	80	186	115	144	150	372	185	228
11	12	46	72	81	121	116	210	151	152	186	384
12	28	47	48	82	126	117	182	152	300	187	216
13	14	48	124	83	84	118	180	153	234	188	336
14	24	49	57	84	224	119	144	154	288	189	320
15	24	50	93	85	108	120	360	155	192	190	360
16	31	51	72	86	132	121	133	156	392	191	192
17	18	52	98	87	120	122	186	157	158	192	508
18	39	53	54	88	180	123	168	158	240	193	194
19	20	54	120	89	90	124	224	159	216	194	294
20	42	55	72	90	234	125	156	160	378	195	336
21	32	56	120	91	112	126	312	161	192	196	399
22	36	57	80	92	168	127	128	162	363	197	198
23	24	58	90	93	128	128	255	163	164	198	468
24	60	59	60	94	144	129	176	164	210	199	200
25	31	60	168	95	120	130	252	165	288	200	465
26	42	61	62	96	252	131	132	166	252	201	272
27	40	62	96	97	98	132	336	167	168	202	306
28	56	63	104	98	171	133	160	168	480	203	240
29	30	64	127	99	156	134	204	169	183	204	504
30	72	65	84	100	217	135	240	170	324	205	252
31	32	66	144	101	102	136	270	171	260	206	312
32	63	67	68	102	216	137	138	172	308	207	312
33	48	68	126	103	104	138	288	173	174	208	434
34	54	69	96	104	210	139	140	174	360	209	240
35	48	70	144	105	192	140	336	175	248	210	576

W. STRUVE

SUR

LA DILATATION DE LA GLACE,

D'APRÈS LES EXPÉRIENCES FAITES EN 1845 ET 1846

A

L'OBSERVATOIRE CENTRAL DE POULKOVA,

PAR

MM. SCHUMACHER, POHRT et MORITZ.

Lu le 8 Janvier 1847.

L'ASTRONOME et le physicien, dans leurs travaux, rencontrent presque partout un obstacle à l'exactitude des mesures, dans la dilatation des corps produite par l'effet de la température. C'est elle qui limite le perfectionnement des horloges et l'exactitude des divisions tracées sur les instruments circulaires. Malgré l'importance de l'objet, il paraît que nos connaissances sur les dilatations, même des corps aussi uniformes que les métaux, laissent encore beaucoup à désirer. En comparant les coefficients de dilatation, trouvés par plusieurs auteurs, on remarque des différences très considérables. Borda p. ex. a trouvé entre 0 et 80° R. le coefficient du platine 0,00857, Dulong et Petit donnent 0,00984; c.-à.-d. la dilatation pour 80° R. selon Borda est exactement la même que pour 70° R. selon Dulong et Petit. Faut-il donc admettre qu'il y ait des dilatations aussi différentes dans plusieurs pièces du même métal? J'en doute et je me sens incliné à croire

qu'il faut attribuer la partie majeure de ces différences à l'imperfection des expériences. Examinez seulement l'appareil dont se sont servis Lavoisier et Laplace, dans leurs célèbres expériences, publiées par M. Biot dans son traité de physique. Il est certain que les bandes verticales de verre en contact avec les bouts de la barre mise en expérience, et qui partaient de pièces métalliques réunies à de grosses pierres de taille, ont été affectées plus ou moins par la chaleur qui provenait du bain rempli tantôt de glace pilée, tantôt d'eau bouillante. Il est même plus que probable que les surfaces des quatre grosses pierres n'ayent point été exemptes de l'influence de la chaleur rayonnante du bain. Or il est absolument impossible d'apprécier l'influence de ces effets sur les résultats numériques des expériences.

Il existe deux méthodes de déterminer les dilatations linéaires. L'une est directe, en ce qu'elle mesure immédiatement les changements de longueur d'un corps exposé à différentes températures. L'autre, moins directe, est celle des pesanteurs spécifiques changées par la dilatation. Elle se sert de la balance et des poids. La première méthode paraît préférable là, où elle peut être employée sous des circonstances favorables, c.-à-d. dans les corps qui se forment en barres d'une longueur suffisante.

La difficulté de la mesure linéaire de la dilatation consiste principalement en ce qu'il faut comparer la barre mise en expérience, sous des températures très différentes, à une longueur invariable, c.-à-d. à un étalon qui n'ait pas changé d'une expérience à l'autre, ou dont les changements sont exactement évalués. Dans tous les appareils pyrométriques employés jusqu'à présent, il paraît que cette condition n'a pas été suffisamment remplie et que, presque toujours, l'étalon a été sujet à des variations de température et de forme, par les arrangements faits pour donner les différentes températures aux barres à examiner. Le défaut essentiel des pyromètres consiste en ce que l'étalon se trouve en réunion ou dans une proximité dangereuse

avec l'appareil de chauffage, et que l'étalon n'a pas été toujours d'une construction assez simple pour donner des résultats dignes de foi.

Il faut donc tenir l'étalon de forme convenable, c.-à-d. simple, dans une température constante, produite soit par l'immersion dans la glace fondante, soit par son établissement dans un local à temperature presque invariable. Puis il faut comparer la barre à examiner en sorte, que l'opération de la comparaison n'exerce aucune influence sensible sur l'étalon lui-même, et que la température effective de la barre examinée soit exactement connue pour le moment de la comparaison. Quoiqu'il ne soit pas facile de remplir ces deux conditions à la rigueur, il existe cependant des moyens d'une rigueur suffisante pour les expériences les plus scrupuleuses.

Supposons, qu'il faut déterminer la dilatation longitudinale d'une perche de bois de sapin, complètement dessêchée, imbibée et teinte à différentes reprises d'un vernis huileux. J'ai suivi, pour ce cas, la méthode suivante. Dans un cabinet où j'étais en état de conserver une température constante de $+14^0$ R., je plaçai, sur un établi à surface bien unie, une règle en acier de six pieds de long. Vers l'une des extrémités de la règle il y avait deux trous exactement cylindriques, l'un à côté de l'autre dans une direction perpendiculaire à celle de la règle. Sur l'autre extrémité j'avais fixé à l'aide de quatre vis une petite plaque de laiton, à surface polie. Cet appareil formait mon étalon aussi simple que possible. La perche de sapin, d'un pouce et demi d'épaisseur dans les deux sens, était percée vers chaque bout d'un trou cylindrique, dans lequel entrait à frottement dur un pivot cylindrique en acier, terminé sur ses deux extrémités en pointes coniques, soigneusement travaillées sur le tour avec le corps du pivot. Les pointes du pivot sortaient de chaque côté d'un pouce et demi, et formaient ainsi un seul corps avec la perche. C'étaient les deux distances des pointes des pivots parallèles que je voulais mesurer sous différentes températures de la perche, et parvenir ainsi à la connaissance de sa dilatation. Ayant donné à

la perche une enveloppe de mauvais conducteurs du calorique, composée de différentes couches de drap de laine et de coton cru, la perche fut placée à côté de l'étalon, où elle prit la température identique et indiquée par les thermomètres. C'est alors qu'une des pointes coniques de la perche fut placée par un aide dans un des trous cylindriques de l'étalon, et que je tirai moi-même à l'autre extremité un trait fin sur la plaque métallique de l'étalon à l'aide de la pointe correspondante. Puis nous renversions la perche, de 180° sur son axe longitudinal, pour faire entrer l'autre pointe du premier pivot dans le second trou et pour tirer un second trait à l'autre extrémité. Cette opération double s'exécute plus vite qu'elle n'est décrite, c.-à-d. en une fraction de minute. La longueur de la perche, entre ses points fixes, était donc prise pour la température identique de la perche et de l'étalon de +14° R. Cela fait, la perche avec son enveloppe fut transportée à l'air libre où le thermomètre indiquait 20° R. de froid. Elle restait exposée à cette température pendant presque 24 heures, pour prendre complètement la température de l'air, reconnue par les thermomètres. Il s'agissait maintenant d'une nouvelle comparaison de la perche, dans son état actuel, à l'étalon. Cette opération devint possible comme l'enveloppe empêchait, pour quelque temps, le changement de la température de la perche transportée de l'air libre au local où se trouvait l'étalon. Celui-ci était garanti également contre l'action de la chaleur rayonnante de l'enveloppe de la perche par des couvercles convenables en bois et en drap. L'opération se fit aussi avec une telle promptitude, qu'une à deux minutes se passaient depuis le moment où la perche avait quitté l'air libre, jusqu'au moment où les deux traits correspondants avaient été tirés sur la plaque métallique. Puis il ne s'agissait que de la mesure exacte des distances entre les deux couples de traits correspondants, mesure qui se fit à l'aide de la vis micrométrique d'un microscope, employé ailleurs pour la lecture des divisions circulaires. La détermination exacte de la valeur li-

néaire d'une révolution du micromètre s'exécuta à l'aide d'une petite échelle exactement divisée en parties aliquotes. La mesure totale de la longueur de l'étalon ne présentait aucune difficulté.

Je passe les détails ultérieurs de la méthode et les raffinements possibles qu'elle admet. Il faut cependant remarquer que c'est un point essentiel que les pivots sortent des deux côtés de la perche. Il est clair que par la mesure double l'influence de la courbure de la perche est anéantie. On voit aussi qu'il est également praticable de transporter l'étalon pourvu d'une enveloppe convenable vers la perche à examiner, et que l'on peut pourvoir l'étalon de deux couples de trous et de plaques, pour faire l'opération aussi des deux côtés de l'étalon.

C'est par l'application de cette méthode que j'ai déterminé en 1818 la dilatation du bois de sapin $=0{,}000355$ depuis 0^{0} à 80^{0} R., donnée dans le second volume p. VI des *Observationes Dorpatenses.* En 1840 j'ai employé la même méthode avec un succès complet pour déterminer les dilatations de perches cylindriques en acier et en zinc, destinées à la confection d'un pendule à compensation. Ces expériences qui s'étendaient depuis la température de la glace fondante jusqu'à celle de l'eau bouillante, me donnèrent

la dilatation de l'acier $=0{,}0011301$ entre 0^{0} et 80^{0} R.,
« « du zinc $=0{,}0034066$ « «

Cette dilatation du zinc est plus forte que celle donnée par les auteurs antérieurs Enfin une dernière application de notre méthode convenablement modifiée a été faite pour évaluer la dilation de la glace. Cette détermination est l'objet principal de ces papiers.

L'incertitude qui regnait sur la dilatation de la glace, m'avait fait penser depuis longtemps à la soumettre à une recherche exacte, favorisée par les grands froids de nos hivers et par les localités de l'Observatoire central. Le manque de temps, à côté d'autres occupations plus pressantes ou du

moins plus astronomiques, empêchèrent l'exécution de ce projet. En Décembre 1844 enfin je proposai à M. C. Schumacher de Copenhague, séjournant alors à l'Observatoire central, et à notre savant mécanicien M. Pohrt, de se charger de cette recherche, en leur indiquant en général la voie à suivre d'après mes expériences analogues antérieures. Chacun d'eux devait travailler indépendammant de l'autre, en suivant ses vues particulières pour l'arrangement des expériences. La rigueur du froid, pendant les mois de Février et de Mars 1845, favorisèrent l'entreprise. Une troisième série d'expériences a été faite plus tard par M. Moritz de Dorpat, que j'engageai en janvier 1846 à compléter les résultats antérieurs, par la détermination de la dilatation prise dans une autre direction. M. Moritz se chargea aussi de la réduction des observations de M. Pohrt qui avait quitté l'Observatoire bientôt après avoir fini ces expériences, et les rédigea en un seul mémoire avec ses propres mesures.

Les deux mémoires, travaillés par MM. Schumacher et Moritz, suivent cette notice. Ils ont été revus et corrigés, le premier par M. l'académicien Peters, le second par moi-même, et nous pouvons en garantir l'exactitude des résultats numériques.

Les expériences de M. Schumacher sont les plus complètes. Elles ont été faites sur un cylindre de glace qui avait entre les points de mesure une distance de 60,6 pouces = 727 lignes*) ou douzièmes du pouce anglais-russe. M. Schumacher a donné une description détaillée de ses opérations et de son appareil de mesure. Pour celui-ci, il s'est écarté de l'idée primitive que j'avais fournie, en remplaçant les pointes des pivots d'acier qui traversent le cylindre de glace, par des plaques en laiton réunies aux pivots et divisées. Ces plaques formaient les verniers pour les divisions tracées sur les extrémités des pièces métalliques réunies avec la perche de

*) Aussi dans les deux mémoires originaux *la ligne* indique partout la douzième partie du pouce anglais.

mesure en bois. Cet arrangement présente l'avantage assez important d'admettre un grand nombre d'observations correspondantes, tandis que la méthode primitive des trous et des traits tirés à l'aide des pointes des pivots ne donne guère qu'un petit nombre de mesures comparables entre elles. Dans cette dernière méthode, il faut fixer de temps en temps sur la perche de mesure de nouvelles plaques métalliques pour y pouvoir tracer de nouveaux traits. En revanche, l'appareil de M. Schumacher a perdu de la simplicité et constance primitives, et qui paraissent importantes pour garantir les résultats de petites erreurs dans un sens constant. Ce defaut a été cependant remédié, en partie majeure, par l'usage d'un étalon établi dans le mur d'un cabinet à température très constante, étalon différent de la perche qui servait immédiatement à la mesure du cylindre de glace.

Les expériences de M. Schumacher se séparent en trois séries. La première contient 31 mesures différentes, entre —2°,3 R. et —21°,4 R., faites depuis le 11 jusqu'au 14 Février. La seconde série a 41 mesures depuis —3°,2 R. jusqu'à —14°,0 R., faites entre le 26 Février et le 6 Mars. La troisième enfin contient 81 mesures exécutées depuis le 6 Mars jusqu'au 26 Mars, pour les températures entre —1°,7 R. et —21°,8 R. On verra, par une inspection des tableaux, qu'il y a des mesures pour tous les différents degrés de la température de la glace depuis —1° jusqu'à —22° R. Ces trois séries offrent trois résultats, pour la dilatation a correspondante au changement du thermomètre $= 1°$, savoir:

la première	$a = 0,00006539$,	avec l'erreur	probable	0,00000035
la seconde	«	6542	«	«	36
la troisième	«	6424	«	«	19.

Par la réunion de ces trois valeurs, eu égard aux erreurs probables indiquées, on aurait

la moyenne $a = 0,00006466$, avec l'erreur probable 0,00000015.

M. Schumacher donne cependant la préférence au troisième de ses ré-

sultats, comme étant déduit de la série la plus complète et la plus parfaite. Il base cette préférence sur la circonstance essentielle, que dans les deux autres séries il avait fait la supposition d'une invariabilité absolue de son étalon établi sur le mur de son cabinet. Cet étalon était cependant sujet à de petites variations dépendantes du thermomètre, et qu'il a reconnues dès qu'il avait introduit, avant de commencer la troisième série, un thermomètre dans le mur. C'est donc dans cette troisième série que la température du mur a été régulièrement observée et employée dans la formation des équations de condition.

La détermination de la dilatation du mur en briques de 0,00000636 pour 1° R., ou de 0,0005061 pour 80° R., c.-à-d. de la moitiè plus forte que la dilatation du sapin, est un fait intéressant. La réalité en est indubitable, comme la valeur trouvée s'élève à six fois son erreur probable. Par conséquence, l'introduction de l'inconnue d', dans les équations de condition, a dû contribuer à la précision du résultat, et justifie la préférence que l'auteur donne au résultat de la troisième série sur ceux des deux antérieures. La valeur absolue de la dilatation d'un mur de briques est cependant sujette à des incertitudes, surtout parce que, dans les expériences, la température du mur n'a changé que depuis +11°,2 R. à +14°,75 R., et qu'il reste à savoir si la variation observée appartient aux briques, ou au crépi qui les couvre.

Nous nous tiendrons donc avec l'auteur aux résultats de l'unique troisième série. Dans celle-ci, il a été possible d'examiner aussi l'uniformité de la dilatation. Par la résolution des équations, M. Schumacher trouve, que, si la longueur du cylindre de glace est = 1 pour 0° R., la longueur correspondante à la température t s'exprime par la formule

$$1-at+bt^2 = 1-0{,}000065515\,t+0{,}000000050\,t^2.$$

La petitesse du coefficient b et la circonstance qu'il n'est pas le double de son erreur probable, nous autorisent donc, avec l'auteur, d'admettre, entre

—1° et —22° R., une dilatation uniforme de la glace, c.-à d. correspondante à la dilatation du mercure. Le même résultat est également indiqué par la petitesse des erreurs restantes de mesure dans les deux séries antérieures. Aussi M. Schumacher n'a-t-il pas hésité à négliger le coefficient b et à résoudre les équations finales en rejetant les termes qui contiennent b. Cette résolution donne, pour la dilatation moyenne entre —1° et —22° R.,

$a = 0{,}00006424$, avec l'erreur probable 0,00000019.

M. Pohrt, dans ses expériences, a employé la méthode primitivement indiquée, après l'avoir adaptée au cas présent. Il en décrit clairement les détails. Ses expériences sont beaucoup moins nombreuses, que celles de M. Schumacher. Elles offrent cependant cinq groupes de mesures, et qui embrassent les températures depuis —0°,9 jusqu'à —21°,5 R. La moyenne des cinq valeurs de la dilatation pour 1° R. est

$a = 0{,}00006387$, avec l'erreur probable 0,00000046.

Les expériences de M. Moritz sont, quant à la méthode, analogues à celles de M. Pohrt, avec quelques petits changements indiqués dans le mémoire. Mais elles diffèrent dans un point essentiel des expériences de ses deux prédécesseurs qui avaient mesuré la dilatation dans la direction de la surface horizontale de l'eau stagnante et changée en glace. M. Moritz examina au contraire la dilatation dans la direction perpendiculaire à la surface horizontale de l'eau. Les deux groupes de mesures, qui vont depuis —1°,36 R. jusqu'à —22°,82 R., donnent deux résultats d'un accord admirable et dont la moyenne est

$a = 0{,}00006469$, avec l'erreur probable 0,00000061.

Comme les trois valeurs a, trouvées par les trois observateurs, s'accordent entre elles aussi bien qu'il fallait l'attendre, selon les erreurs probables indiquées, nous sommes autorisés à admettre:

que la dilatation de la glace dans le sens de la surface d'où com-

*

mence la congélation est la même que celle qui a lieu dans une direction perpendiculaire à la surface.

Il nous reste à combiner les trois a des trois séries, savoir:

		erreur probable.	différ. de la moy.
selon M. Schumacher	$a = 0{,}00006424$	0,00000019	0,00000006
« « Pohrt	6387	46	43
« « Moritz	6469	61	49

Je prendrai la moyenne des trois a, sans en regarder les trois erreurs probables, en considérant que chaque erreur probable est plutôt relative à sa série d'expériences et à son cylindre de glace. L'erreur probable de la moyenne s'évalue alors par l'accord des trois valeurs isolées.

Nous avons donc, comme résultat de toutes nos expériences, la dilatation moyenne de la glace depuis -1^0 R. jusqu'à -23^0 R., pour chaque degré R.:

$a = 0{,}00006427$, avec l'erreur probable 0,00000018.

Cette valeur a est donc probablement exacte en-dedans de $^1/_{357}$ de sa valeur.

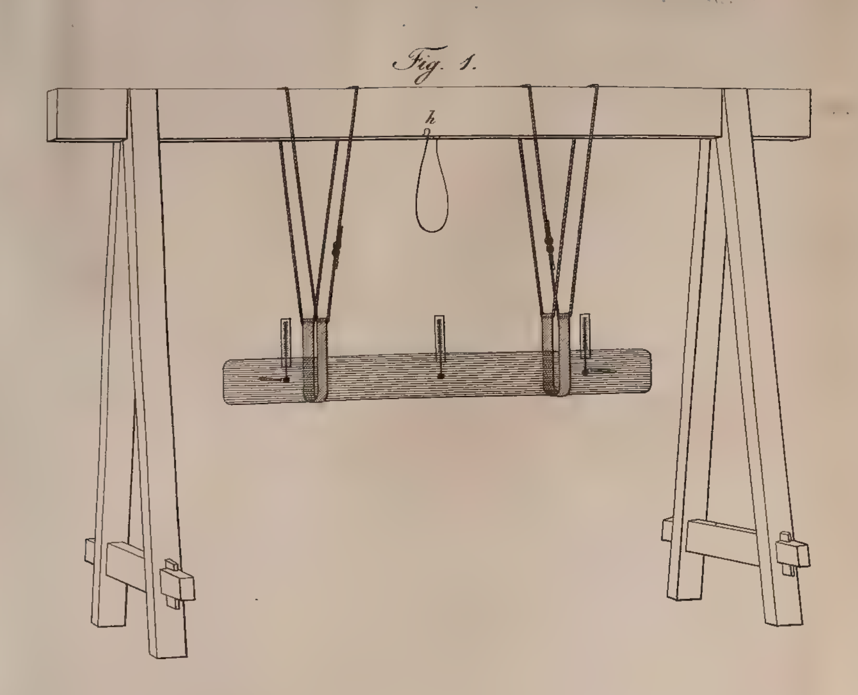
Pour 80^0 R. nous trouvons la dilatation:

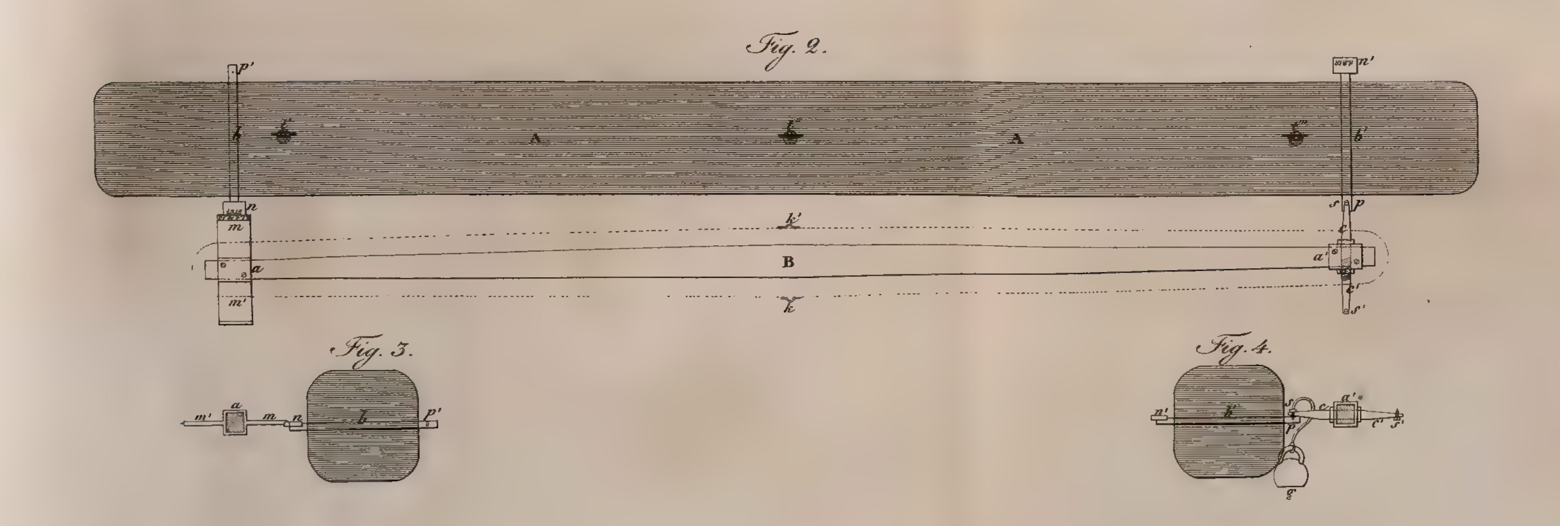
$$A = 0{,}005142,$$

qui est plus du double du coefficient donné par P. Heinrich, $A = 0{,}0024512$. Il paraît que, par les travaux de Poulkova, la dilatation de la glace a été déterminée avec un degré d'exactitude beaucoup plus élevé que celui des déterminations antérieures de la plupart des autres corps rigides.

Le travail de M. Pohrt nous offre encore une nouvelle détermination de la dilatation longitudinale du bois de sapin, basée sur deux mesures faites à $12^0{,}5$ R. de différence de température. Le coefficient qu'il trouve pour 80^0 R., 0,000371, est de très près le même que j'avais obtenu en 1818, savoir 0,000355.

Mém. sc. math. et ph


Fig. 1.
h


Fig. 2.
p'
n'
b
A
A
b'
n
p
m
k'
a
B
a'
m'
k
s'
Fig. 3.
m'
a
m
n
b
p'
Fig. 4.
n'
k
a'
g

VERSUCHE ÜBER DIE AUSDEHNUNG DES EISES,

von Herrn C. A. von Schumacher.

EINLEITUNG.

Von den früheren Untersuchungen über die Natur des Eises sind zunächst die zu erwähnen, welche in der ersten Hälfte des vorigen Jahrhunderts von Dortous de Mairan, Mitgliede der französischen Akademie, angestellt wurden, und die von ihm zusammengestellt unter dem Titel: *Dissertation sur la glace, ou explication physique de la formation de la glace et de ses diverses phénomènes. Paris* 1749.[1]) erschienen. Mairan ist nämlich, so viel ich überhaupt darüber habe finden können, der Erste, der aus Experimenten die Frage zu lösen beabsichtigte: ob das Eis nach seiner Bildung und abgesehen von Verdunstung oder Reif, noch ferner sein Volumen ändert.

Hierzu scheint besonders eine von Peter van Musschenbroek ausgesprochene Hypothese die nächste Veranlassung gewesen zu sein. Dieser berühmte Physiker nahm nämlich einen materiellen Kältestoff, wie auch einen materiellen Wärmestoff an. Diese beiden Stoffe betrachtete er nicht als gleichsam negative und positive Grössen, die sich gegenseitig aufheben, sondern als zwei verschiedene Arten unendlich feiner Theile, die in die Poren der Körper eindringen und dadurch sich gegenseitig vertreiben. Von dem angenommenen Wärmestoff, den er geradesweges «*ignis*» nennt, sagt er in seinem Werke: *Epitome elementorum physico-mathematicorum Lugd. Bat.* 1726 *p.* 227. «*Ergo ignis constat ex partibus subtilissimis, quae poros omnium solidorum intrare et penetrare possunt*». Die Ausdehnung

[1]) In der Vorrede dieses Werkes heisst es als Anmerkung: *Imprimé pour la première fois à Bordeaux* 1716, *où il remporta le Prix proposé par l'Académie royale des Belles-Lettres, Sciences et Arts de cette ville. Réimprimé à Beziers en* 1717 *et à Paris en* 1730, *dans le second volume du Recueil intitulé: Les vertus médicinales de l'eau commune.*

der Körper durch Wärme nahm er daher als eine Folge des Eindringens dieses Stoffes und zwar nach Maassgabe der Menge desselben an. Dieser Stoff, meinte er ferner, könne in hohen Temperaturen, (wenn nämlich ein Uebermaass davon vorhanden), sich bleibend mit einigen Körpern verbinden; und vermehre dann das absolute Gewicht derselben, wodurch aber auch alle ihn als Wärmestoff charakterisirenden Eigenschaften verloren gingen, oder suspendirt würden.

Auf vollkommen analoge Weise erklärt er die Bildung des Eises durch einen in die Poren des Wassers eindringenden Kältestoff. In seinem Werke: *Institutiones physicae*[1]). *Lugd. Bat.* 1748., *Pars II*, § 948, drückt er sich folgender Maassen hierüber aus: «*Verosimile est aquam durescere et in glaciem converti, non tantum quia privatur igne, licet glaciei nunquam multum ignis insit: Nec quia ejus partes quiescunt. Sed quoniam frigescit, et simul ex Atmosphaera nonnulla corpora subtilia aquae admiscentur, quae cum aquâ quasi effervescunt, ignem expellunt, deinde aquae partes figunt, intrando particularum poros clavorum instar; vel iis loco glutinis interponuntur, quemadmodum ipsa aqua aliorum corporum gluten est.*

Diesem gemäss nimmt er auch an, dass Eis bei zunehmender Kälte, oder, was seiner Ansicht gemäss dasselbe ist, bei Aufnahme einer grössern Menge von Kältestoff, sich ausdehne. *Essai de physique. Leyde* 1739. *T. I. p.* 444, heisst es: «*plus le froid est âpre et long, plus aussi la glace se gonfle et se rarefie*».

Diese Ansicht Musschenbroek's war die damals besonders herrschende, und Mairan glaubte sie aus seinen Versuchen und aus sonstigen Phänomenen bestätigt zu sehen, die er im oben erwähnten Werke: *Dissertation sur la Glace. Part. II, sect.* 3, *cap.* 2, *p.* 265, zusammenstellt, wobei

[1]) In diesem Werke, in den Kapiteln *de aqua* und *de igne* findet man alles sich hierauf Beziehende zusammengestellt.

er die Frage aufwirft: «*si le volume de l'eau glacée ou de la glace continue d'augmenter?*». Ich werde hier eine kurze Uebersicht dieser Versuche geben.

Zuerst erwähnt Mairan eines Versuchs, den Huygens im Jahre 1667 zur Ermittelung der Kraft, mit welcher das Wasser beim Gefrieren sich ausdehne, anstellte, und welcher darin bestand, dass er eine eiserne Röhre mit Wasser füllte, sie fest verschloss, und darauf einer strengen Kälte aussetzte. Nach 12 Stunden fand er die Röhre an zwei Stellen geborsten.

Drei Jahre später ward dasselbe Experiment auf dieselbe Weise, und mit demselben Erfolge von Büot wiederholt.

Bei diesen beiden Versuchen meint Mairan, könne die Kälte keine so lange Zeit nöthig gehabt haben, um die Röhre nebst Wassermasse zu durchdringen und letztere in Eis zu verwandeln; woraus er den Schluss zieht, dass das Bersten der Röhre, nicht sowohl durch die Ausdehnung des Wassers im Augenblicke der Eisbildung, als durch die spätere Ausdehnung des Eises selbst, hätte erfolgen müssen; er meint jedoch, dieser Versuch wäre eigentlich mit dünnern Gefässen vorzunehmen.

Der von Mairan aus Huygens und Büot's Versuchen gezogene Schluss verliert alles Gewicht, indem es durch viele Versuche ermittelt ist, dass Wasser in verschlossenen Gefässen und bei völliger Ruhe bis weit unter dem Gefrierpunkte erkaltet werden kann, bevor es zu Eis erstarrt.

Fahrenheit war der erste, der am 2. November 1721 diese Erscheinung wahrnahm[1]). Er hatte in einer mit einer Röhre versehenen Glaskugel von 1 Zoll Durchmesser eine Portion Regenwasser, durch Zuschmelzen der Röhre während des Kochens, luftleer eingeschlossen, und fand bei einer Kälte von —7°,5 R. dasselbe noch flüssig. Als er die Röhre abbrach, füllte sich die Kugel augenblicklich mit sehr kleinen Eissplittern. Er schrieb anfangs das Nichtgefrieren dem Mangel an Licht zu; allein als er später beim Wegtragen einer solchen erkalteten Kugel stolperte, überzeugte er

[1]) *Phil. Trans. No.* 382. *Vol. XXXVIII. p.* 78 und in *Gehl. phys. Wörterb. B.* 3. *p.* 102.

sich, dass nur die Ruhe das Gefrieren verzögert habe, und jede Erschütterung dasselbe sogleich hervorrufe. Ein Thermometer in diese Eisbildung gehalten stieg sogleich auf Null.

Dalton[1]) hat sogar Wasser bis — 11°,4 R. ungefroren erhalten; und selbst Mairan hat Versuche dieser Art und mit dem genügendsten Erfolge angestellt.

Um aus eigenen Versuchen die angenommene Ausdehnung des Eises bei zunehmender Kälte darzuthun, füllte Mairan ein Gefäss (vaisseau) mit Wasser und setzte es dem Gefrieren aus Nachdem eine Eisdecke sich gebildet hatte, durchstach er den Boden des Gefässes, damit das unter der Eisdecke noch ungefrorne Wasser auslaufen konnte, und setzte das Ganze nun neuerdings mehrere Stunden oder Tage einer strengen Kälte aus; wonach er fast immer die Oberfläche der Eisdecke convexer fand als vorher, welches er als die Folge einer Ausdehnung des Eises annahm, die er auf diese Weise ausser Zweifel gesetzt zu haben glaubte.

Um diesen Versuch genauer beurtheilen zu können, fehlen alle andern nöthigen Data.

Als fernern Beweis gedenkt er einer von ihm, wie er sagt, oft beobachteten, mir jedoch ganz unbekannten Thatsache: dass die Blasen im Eise nämlich nach und nach immer grösser werden, *de manière que telle bulle, qui ne paraissait être d'abord que d'une ou deux lignes de diamètre paraît augmentée quelques jours après du double, du quadruple, etc.*; und schliesst nun: *il faut donc que la totalité du volume de la glace augmente, que la sphère creuse qui contient cette bulle d'air, se dilate, et permette à l'air de se dilater.*

Hätte er aus diesen Beobachtungen die daraus folgende Ausdehnung des Eises berechnet, oder sie nur annähernd versinnlicht, so würde ein Resultat

[1]) *Memoirs of the Society of Manchester Vol. 5. Part 2. p. 374*, wie auch *Gilberts Ann. Bd. 14, p. 293-295.*

sich gezeigt haben, das ihm sofort das gänzlich Ungenügende dieser Erklärungsweise dargethan hätte.

Schliesslich führt Mairan noch einen Versuch an, den er im Jahre 1740 angestellt hatte. Dieser bestand darin, dass er ein Stück Eis, dessen specifisches Gewicht er genau bestimmt hatte, 8 Tage lang der Kälte aussetzte und es hiernach wieder in Wasser von $-1^{0},5$ R. (?) wog; wobei er fand, dass dessen Volumen sich um $^{1}/_{78}$ Theil des Ganzen vergrössert hatte. Früher verhielt sich das specifische Gewicht des Eises zu dem des Wassers wie 13 : 14; später wie 11 : 12, woraus obiger Bruch hervorgeht.

Das Bersten grosser Eisflächen, ein Phänomen, das ihm in der That ein erheblicher Einwurf hätte sein sollen, betrachtet er aber als ebenfalls mit seiner Ansicht übereinstimmend, und fügt eine von Musschenbroek hierfür gegebene Erklärung aus seinem *Essai physique. p.* 443 wörtlich bei. Hier hiess es: *Ce craquement est produit* (*selon toute apparence* setzt Mairan hinzu) *par les parties, qui se detachent et qui se dressent de telle manière les unes contre les autres, lorsqu'elles sont soûtenues par les cotés, que la glace semble s'élever et se rompre en se séparant, et qu'elle forme quelquefois des crevasses qui sont de la longuer d'une demi-lieue, et même d'une lieue entière.*

Diese Ansichten Musschenbroek's über das Eis, die Mairan aus seinen Versuchen bestätigt gefunden zu haben glaubte, wurden für die Folge theils angenommen, theils nicht weiter beachtet, bis ganz zu Anfang dieses Jahrhunderts Placidus Heinrich, Prof. im Fürstprimat. Stifte St. Emmeren zu Regensburg, auf eine der Wissenschaft würdigere Weise wiederum Versuche über die Ausdehnung des Eises anstellte.

Ueber das Resultat dieser Untersuchung äussert er sich in einem Schreiben an Prof. Gilbert vom 30. April 1807 und abgedruckt in *Gilb. Ann. Bd.* 26, *p.* 219, 228, auf folgende Weise: «Im Winter 1802 auf 1803 machte ich eine Reihe von Versuchen über die Ausdehnung des Eises und der Holzkohle. Die Resultate davon enthält eine Abhandlung, welche 1806

in München unter den Schriften der Königl. Bayrischen Akademie der Wissenschaften (2te Abth., S. 149—200) erschienen ist».

«Ein Eiscylinder[1]) zieht sich um 0,0003064 seiner Länge zusammen, wenn die Temperatur des ihn umgebenden Mittels um 10° R. abnimmt. Wäre es erlaubt, von 10° auf 80° abwärts zu schliessen, so gäbe beim Eise eine Temperaturveränderung von 80° eine Längenveränderung von 0,0024512 des Ganzen, mithin mehr als bei allen festen Körpern, womit man bisher Versuche gemacht hat».

«Eis zieht sich also, gleich andern (festen) Körpern, bei wachsender Kälte zusammen, und dehnt sich bei abnehmender Kälte aus. Musschenbroek und viele andere Naturforscher waren entgegengesetzter Meinung».

Dieser von P. Heinrich gefundene Ausdehnungs-Coefficient des Eises ward darauf allgemein als richtig angenommen, ist aber im *Gehl. phys. Wörterb. Bd. I, p.* 571 und 585, an beiden Stellen, zehn mal zu gross angegeben, obgleich dort auf die von mir wörtlich angeführte Mittheilung des P. Heinrich in *Gilb. Ann.* verwiesen wird, so wie auf die Bayrischen Abhandlungen, die mir leider nicht zur Hand sind. Uebrigens findet er sich mit jener Originalangabe übereinstimmend ebenfalls in *Gehl. Wörterb. Bd.* 3, *p.* 114, so wie auch in Baumgarten's *Naturlehre* in der Tabelle der Ausdehnung fester Körper.

Zu jenem Irrthum, der wahrscheinlich aus gedachter Quelle auch in die Schumacher'schen *Jahrbücher* übergegangen ist, mag übrigens Heinrich zum Theil selbst einige Veranlassung gegeben haben, indem er in Folge der Grösse des von ihm gefundenen Ausdehnungs-Coefficienten des Eises meint, dass die Ausdehnung des Eises grösser sei als die irgend eines andern festen Körpers, womit man bisher Versuche gemacht hat.

Obgleich ich aus dem Resultat meiner Untersuchung, wie die Folge ergiebt, diesen Ausspruch vollkommen bestätigt gefunden habe; so geht er

[1]) Der zur Messung angewandte war 8 Zoll lang.

doch keinesweges aus der Grösse des von Heinrich gefundenen Ausdehnungs-Coefficienten hervor; dieser ist nämlich kleiner als die von Smeaton gefundenen Ausdehnungs-Coefficienten, 0,00294167 und 0,00310833, des gezogenen und gewalzten Zinks. Diese Untersuchungen von Smeaton sind im Jahre 1753, in den *Phil. Trans. XLVIII, p.* 598, publicirt, so dass sie dem P. Heinrich nicht hätten unbekannt sein dürfen.

In einem neuerdings erschienenen Werke des Herrn Dr. Petzholdt: *Beiträge zur Geognosie von Tyrol, Leipzig* 1843, macht der Verfasser einige von ihm angestellte Versuche über die verschiedene Dichtigkeit des Eises bei verschiedener Temperatur bekannt.

Er füllte ein silbernes Kästchen, dessen Gewicht er vorher genau ermittelt hatte, vollständig mit destillirtem Wasser, und nachdem er dasselbe sorgfältig verschlossen hatte, liess er das Wasser gefrieren. Dieses nun mit Eis gefüllte Kästchen wog er bei verschiedener Temperatur in Aether, um hierdurch das specifische Gewicht des ganzen Kästchens und daraus wieder das specifische Gewicht des Eises zu finden, und glaubte hieraus nun ferner die merkwürdige Thatsache ableiten zu können: dass das Eis bei zunehmender Kälte sich ausdehne, wodurch er allerdings mit Musschenbroek und Mairan, jedoch nicht mit der Natur übereinstimmt.

Auf dieses Resultat gründete Dr. Petzholdt eine neue Theorie des Vorrückens der Gletscher.

Schliesslich muss ich noch eine Reihe von Untersuchungen anführen, die fast gleichzeitig mit den meinigen, nämlich im Monate December des verflossenen Jahres von dem Herrn Dr. Brunner aus Bern[1]) angestellt und in *Pogg. Ann. Bd. LXIV p.* 113.... umständlich veröffentlicht sind.

Herr Brunner geht von demselben Princip wie Herr Petzholdt aus, indem er nämlich zuerst das specifische Gewicht des Eises bei verschiede-

---

[1]) wo, führt der Verfasser nicht an.

ner Temperatur zu ermitteln sucht, und leitet dann die lineare Aenderung desselben bei den entsprechenden Temperaturen daraus ab.

Zu diesem Zweck befestigt er ein durchaus blasenfreies Eisstück mittelst eines Menschenhaares an der kurzen Schaale einer hydrostatischen Waage. Die Gewichtsbestimmung geschah durch Tarirung, indem er auf die andere Schaale so viel Tara legte, bis das Gleichgewicht hergestellt war; so wie dieses erreicht, tauchte er das Eisstück schnell in wenigstens bis unter den Nullpunkt erkaltetes Stein- oder Terpentinöl, woraus es nun nicht mehr vor Beendigung des Versuchs entfernt wurde, um nicht durch Verdunstung an der Luft einen Gewichtsverlust zu erleiden. Die Gewichtsverminderung des Eises in der Flüssigkeit ergab sich durch Auflegen von Gewicht auf die Schaale, an welcher das Eis hing.

Nach der Wägung entfernte er die Flüssigkeit mit dem Eise von der Waage und bestimmte nun das absolute Gewicht des Eises, indem er das Tara wegnahm.

Die Flüssigkeit mit dem Eise brachte er nun in eine Kälte erregende Mischung, die von Zeit zu Zeit erneuert wurde, wodurch das Oel in einer annähernd constanten Temperatur erhalten wurde, und da er dieses immer wenigstens zwei Stunden fortsetzte, glaubte er mit Sicherheit annehmen zu können, dass dadurch die Temperatur des darin befindlichen Eises vollständig sich mit der des Oeles in Gleichgewicht gesetzt haben würde.

Das specifische Gewicht der Flüssigkeiten bei den verschiedenen Temperaturen wurde gefunden, indem er den Gewichtsverlust eines Stückes Glases in dem Oele immer unmittelbar vor und nach der Wägung des Eises bestimmte und später das nämliche Stück Glas im Wasser wog, die hierbei speciellen Erfordernisse berücksichtigend.

Auf diese Weise fand Herr Brunner das specifische Gewicht des Eises mittelst Abwägung in Steinöl:

1	bei	— 0°,75 C	= 0,91810;	5	bei	14°.50 C	= 0.91988;
2	«	—14, 00 «	= 0,91953	6	«	— 3, 30 «	= 0,91837
3	«	— 0, 75 «	= 0,91815	7	«	—19, 50 «	= 0,92014
4	«	—16, 50 «	= 0,91952	8	«	— 4, 50 «	= 0,91866

Mittelst Abwägung in Terpentinöl:

9	bei	— 6,°25 C	= 0,91949;
10	«	— 4, 75 «	= 0,91855
11	«	— 6, 75 «	= 0,91961
12	«	— 8, 75 «	= 0,91959
13	«	21, 25 «	= 0,92315

Das Abweichende der mittelst Terpentinöl gefundenen Resultate von denen aus Steinöl, meint Herr Brunner, rührt davon her, dass bei den Wägungen in Terpentinöl das specifische Gewicht desselben nicht unmittelbar, wie in der Versuchsreihe mit Steinöl, bei den gleichen Temperaturen beobachtet wurde, bei welchen die Wägungen des Eises stattfanden, sondern aus anderen Daten durch Interpolation berechnet werden musste, weshalb er die Versuchsreihe in Steinöl denen in Terpentinöl vorziehen zu müssen glaubt. Diese Erklärung jener Abweichung ist nicht genügend; denn wenn man den Ausdehnungs-Coefficienten des Eises aus den mittelst Steinöl erhaltenen Resultaten ableitet, so ergiebt sich dieser ungefähr = 0,0037 (Aenderung der Länge für 80° R. Temperaturunterschied), während seine Grösse aus letzterem = 0.0087 erfolgt; und dieser Unterschied ist gewiss zu gross, um in einer mangelhaften Interpolation seinen alleinigen Grund zu haben.

Im Vorhergehenden habe ich alles zusammengestellt, was, so viel mir bekannt, in irgend einer Beziehung steht zu der Bestimmung der linearen Aenderung des Eises, als bedingt durch den Einfluss der Temperatur. Man ersieht, dass bisher Weniges für eine genaue Bestimmung der Ausdehnung des Eises geschehen war. Was Mairan und Petzholdt gefunden zu haben glaubten, widersprach bekannten jährlich wiederkehrenden Erscheinungen

in der Natur, und der von P. Heinrich gefundene Ausdehnungs-Coefficient war in mehreren Schriften fehlerhaft angegeben.

Um jeden Zweifel über diese verschiedenen Angaben beseitigt und um den Ausdehnungs-Coefficienten des Eises überhaupt möglichst genau ermittelt zu sehen, beehrte Seine Excellenz der Herr Staatsrath von Struve im October des vergangenen Jahres mich mit dem Auftrage, im bevorstehenden Winter eine Untersuchung über die lineare Veränderung des Eises, wie sie bei verschiedenen Temperaturen stattfindet, anzustellen.

Hier betrat ich ein Gebiet der Beobachtung, in welchem ich die nöthige Erfahrung mir erst während der Untersuchung selbst erwerben konnte. Natürlich, dass ich erst nach und nach auf den richtigen Weg der Untersuchung kam.

---

§ 1.

Wo es sich darum handelt, lineare Grössen zu ermitteln, da möchte wohl keine Idee näher liegen und der Sache angemessener erscheinen, als die, dieses durch einfach lineare Messungen, wo solche überhaupt möglich sind, zu bewerkstelligen. In gegenwärtigem Falle war es daher das richtigste: einen Eiscylinder, oder einen Eisblock von einiger Länge herzustellen, diesen möglichst verschiedenen Temperaturen auszusetzen und die dadurch bewirkten Aenderungen seiner Länge zu messen. Es war nur noch die Frage, auf welche Weise diese Messungen am zweckmässigsten vorzunehmen, und ferner, wie ein möglichst unveränderliches Normalmaass, womit der Eisblock nicht selbst gemessen, sondern worauf seine absolute Länge bei jedesmaliger Messung übertragen werden könne, zu erhalten sei. Ein solches Normalmaass von möglichster Unveränderlichkeit, hoffte ich durch den Abstand zweier Punkte einer im Innern eines Gebäudes in fast unveränderlicher Temperatur befindlichen Mauer zu erhalten.

§ 2.

Um den Eisblock herzustellen, liess ich aus 3 Brettern nebst zwei Endstücken einen Kasten, dessen Länge 6 Fuss 3 Zoll englisch, dessen Breite am Boden 9 Zoll, oben 7 Zoll, und dessen Tiefe ebenfalls 7 Zoll maass, zusammenfügen und mit einer Mischung von Talg und Oel ausschmieren. Der Kasten wurde auf zwei Böcken im Freien aufgestellt und mit Schneewasser gefüllt, das vorher ausgekocht war, um Kohlensäure und Luft daraus zu entfernen. Einige Tropfen Oel darauf zu giessen, um dadurch die Oberfläche des gefrierenden Wassers von der Luft abzusperren, und somit ferner Absorbtion von Luft zu verhindern, war nicht nöthig, da schon durch die mit Fett beschmierten Wände des Kastens eine Fetthaut auf dem Wasser sich gebildet hatte.

Der Kasten war am Morgen hinausgestellt worden bei —10° R. Lufttemperatur; im Verlauf des Tages hatte sich eine etwa $2^1/_2$ Zoll dicke Eisdecke gebildet, welche völlig blasenfrei war; es liess sich jedoch erkennen, dass die Dicke des Eises am Boden und an den Seiten bedeutend geringer war.

Die Nacht über ward die Kälte etwas stärker, und am andern Morgen fand ich die Masse völlig durchgefroren, wobei jedoch die Wände des Kastens ein wenig auseinander gegangen waren.

Nachdem ich die die Wände des Kastens verbindenden Nägel entfernt hatte, liessen sich diese Wände von dem gebildeten Eisblock, wegen der zwischenliegenden Fettschichte, auf die leichteste Weise ablösen. Mit Hülfe eines breiten Meissels und eines Hobels ward dem Eisblocke nun eine mehr regelmässige und abgerundete Form gegeben, wonach seine Länge 6 Fuss 3 Zoll, und seine beiden Durchmesser 6 Zoll und 6,5 Zoll maassen. Fig. 2 giebt einen Längendurchschnitt, sowie Fig. 3 und 4 einen Querdurchschnitt des Eisblocks.

§ 3.

Der Eisblock, den ich auf diese Weise erhalten hatte, war von oben bis über die Hälfte seiner Dicke gänzlich blasenfrei; in dem unteren Theile dagegen, nämlich dem, der sich dem Boden des Kastens zunächst gebildet hatte, war dieses nicht der Fall. Das Vorhandensein einiger Blasen im Eise kann auf die Ausdehnung des Eises durch die Temperatur nur unmerklich einwirken. Ich hielt daher den erhaltenen Eisblock für seinem Zwecke entsprechend. Hätte ich, nachdem beim Gefrieren eine genügend starke Eisdecke gebildet war, den Kasten umgekehrt und den Boden heraus genommen; so vermuthe ich, dass dieser Theil des Eisblocks auch sehr nahe blasenfrei geblieben wäre.

§ 4.

Um für die Messung des Eisblocks feste Punkte an demselben zu haben, waren zwei stählerne Bolzen b, b' Fig. 2 angefertigt worden. Jeder dieser Bolzen hatte an dem einen Ende ein versenktes Loch p, p' und war hier gehärtet; an dem andern Ende hingegen befand sich eine mit einer Theilung versehene versilberte Messing-Platte, n, n' (gleiche Buchstaben haben in allen Figuren dieselbe Bedeutung).

Um diese Bolzen im Eisblocke zu befestigen, bohrte ich in der Nähe der Enden, quer durch denselben zwei cylindrische Kanäle, und liess die Bolzen mit Hülfe nassen Schnees und Wassers in diesen Kanälen so festfrieren, dass ihre Richtung möglichst parallel war. Auf jeder Seite des Eisblocks bot der eine Bolzen ein Loch und der andere eine Theilung dar.

§ 5.

In einer zur Ebene der beiden Bolzen senkrechten Richtung bohrte ich ferner 3 Löcher bis etwas über die Hälfte der Dicke des Eisblocks in denselben hinein; das eine auf der Mitte der Länge, die beiden andern 2 Fuss 4 Zoll zu jeder Seite abstehend. In jedem derselben liess ich ein Ther-

mometer, t', t'', t''' Fig. 2, auf ähnliche Weise wie die beiden Bolzen festfrieren; jedoch so, dass die Kugel selbst nicht vom Eise berührt wurde, sondern ganz frei in einem möglichst kleinen Raum in der Mitte der Eismasse sich befand. Hierdurch waren die Thermometerkugeln gänzlich von der äussern Luft abgeschnitten und jeder Temperaturwechsel konnte somit nur durch das Eis seinen Weg zu denselben finden; denn die Thermometerröhre selbst kann hier gewiss nicht in Betracht kommen, da das Glas ein schlechter Wärmeleiter ist.

§ 6.

Die Thermometer, sowie überhaupt alles, was ich zur Untersuchung bedurfte, wurden in der mechanischen Werkstatt der Sternwarte verfertigt. Zu den Scalen derselben wurde Spiegelglas genommen. Dass ich hiedurch eine sehr nahe gleiche Ausdehnung zwischen der Thermometerröhre und der Scala erlangte, war von geringer Bedeutung. Der besondere Vortheil jedoch war der, dass Glas sowohl ein etwa 50 Mal schlechterer Wärmeleiter ist als Messing; wie auch, dass es der Oxydation nicht ausgesetzt ist, und dadurch mit Gewissheit die Bildung kohlensaurer Salze, die einen Einfluss auf die Angabe der Thermometer haben konnten, vermieden wurde. Die Glas-Scalen waren auf gewöhnliche Weise belegt. Nur ein schmaler Streif hinter der Thermometerröhre ward von der Belegung befreit, zur leichteren Erkennung des Endes des Quecksilbers. Auf der unbelegten Fläche der Glasplatte war die Theilung, deren Spiegelbild von der Hinterfläche ein sehr bequemes Mittel zur Vermeidung der Parallaxe beim Ablesen darbot. Die Correctionen dieser Thermometer gebe ich später.

§ 7.

Mit diesen drei Thermometern und den beiden § 4 beschriebenen Bolzen versehen, ward der Eisblock in zwei leinenen Gurten an einem $7^1/_2$

Fuss hohen Block, wie ihn Fig. 1 darstellt, aufgehangen und auf einem der Vorsprünge des Peristyls der Sternwarte, welcher die Begränzung der Treppe vor dem Portale bildet, aufgestellt.

Hier hing der Eisblock in etwa 8 Fuss Höhe über dem Erdboden und war in hohem Grade der freien Einwirkung der Lufttemperatur ausgesetzt. Durch die Art und Weise des Aufhängens hoffte ich Alles entfernt zu haben, was der freien Ausdehnung irgend hinderlich hätte sein können.

Ein zweites Local, zur Beobachtung bei negativen Temperaturen in der Nähe des Frostpunktes, fand sich in der geschlossenen Gallerie oberhalb des Mittelsaales der Sternwarte. Hier fiel das Thermometer, selbst bei der strengsten Kälte, nur bis auf — 4° R., und hielt sich in der Regel sehr unveränderlich in der Nähe von — 2° R. Selbst bei anhaltendem Thauwetter blieb es immer unter Null. In diesem Locale war ein zweiter, dem oben angegebenen gleicher Holzblock aufgestellt, und mit leichter Mühe liess sich der Eisblock aus der freien Luft an diesen zweiten Ort bringen, wodurch in kurzen Zwischenzeiten Beobachtungen bei bedeutenden Temperaturunterschieden möglich wurden.

§ 8.

Um das oben gedachte Normalmaass herzustellen, liess ich in der Wand meines Zimmers zwei Löcher von $^3/_4$ Zoll Durchmesser und 7 Zoll Tiefe in einer und derselben Horizontallinie, sowie in derselben Entfernung von einander wie die Bolzen im Eisblocke, schlagen. Dieses geschah äusserst leicht durch Hülfe eines $^3/_4$ Zoll breiten Meissels, der unter kleinen Schlägen fortwährend gedreht wurde, ähnlich der Art und Weise, wie man zum Sprengen mit Pulver Löcher in Felsarten bohrt.

In jedes dieser Löcher liess ich einen hölzernen Pflock und in diesen wieder einen stählernen Bolzen hineintreiben. Der eine dieser Bolzen hatte auf gleiche Weise, wie die im Eisblocke, ein versenktes Loch, und der andere eine angeschraubte versilberte und getheilte kleine Messing-Platte.

§ 9.

Das Zimmer, welches von dem Herrn Director der Sternwarte mir für meinen Aufenthalt hier auf Pulkowa angewiesen war, ist das östliche der beiden Arbeitszimmer, parterre im östlichen Flügel der Sternwarte; das nebenanstossende ist das Arbeitszimmer des Herrn Dr. Sabler, und beide werden, wie die heizbaren Locale der Sternwarte überhaupt, durch Luftheizung erwärmt. Da dieses für beide Zimmer durch ein und denselben Ofen geschieht, so herrscht, wenn man es nicht absichtlich vermeidet, in beiden immer gleichzeitig eine gleiche Wärme.

Die Wand, worin die Bolzen angebracht waren, war die, welche beide Zimmer von einander trennt, und wurde somit immer von beiden Seiten auf gleiche Weise erwärmt. Da man nun die Temperatur beider Zimmer durch mehr oder weniger Oeffnen der Klappen, wodurch die heisse Luft hereinströmt, sehr nahezu unter sich gleich und constant erhalten kann (wozu noch kömmt, dass in Zimmern auf diese Weise erwärmt, die Luft immer im höchsten Grade trocken ist): so fanden bei diesem angenommenen Normalmaass sich alle wünschenswerthen günstigen Umstände vereinigt.

§ 10.

Um endlich die Messungen selbst auszuführen, bediente ich mich eines 5 Fuss 3 Zoll langen viereckigen Stabes *B*, Fig. 2, von Weisstannenholz. Der Querdurchschnitt der Mitte bildete ein Quadrat von 1,6 Zoll Seite; nach beiden Enden war die Stange verjüngt zum Querdurchschnitt von 1,0 Zoll Seite. Auf diese beiden Enden waren zwei genau anschliessende, 1,83 Zoll breite Ringe von gewalztem Messing, *a*, *a'*, Fig. 2, 3, 4, hinauf getrieben und jeder durch zwei und zwei über × sitzende Holzschrauben noch ferner befestigt.

Der eine dieser Ringe *a*, hatte zwei Lappen *m* und *m'*. Die äussere Kante jedes Lappen war an der einen Seite etwas abgeschrägt, versilbert und mit einer Theilung versehen, an der andern aber auf solche Weise abge-

falzt, dass sie immer gleichartig und leicht auf die Theilungen *n* oder *n'* der Bolzen *b* oder *b'* gelegt werden konnte.

Fig. 3 zeigt diesen Theil der Messstange nebst Art und Weise des Aufliegens im Durchschnitt.

Durch den Ring *a'* an dem andern Ende der Messstange sowie durch die Messstange selbst, ging ein kurzer Stahlstab *c, c'*, der an jeder der beiden äussersten Endpunkte eine zugespitzte und gehärtete Stahlschraube *s, s'* hatte. Diese Schrauben waren nach unten gerichtet, wenn an dem andern Ende der Stange, jedoch an derselben Seite, die Theilung *m* oder *m'* nach oben gekehrt war.

Die Köpfe dieser beiden Schrauben hatten oben ein versenktes Loch, worin das eine Ende eines Bügels ruhen konnte, der an dem andern ein Gewicht *g*, Fig. 4, trug. Auf diese Weise erzielte ich, dass die Spitzen der Schrauben *s* oder *s'* mit genügendem, jedoch immer gleichmässigen Drucke in den entsprechenden Löchern *p* oder *p'* ruheten, und dass somit die Lage dieser Spitzen hierin jedesmal genau dieselbe war.

Der ganze Stab war ferner, sowie die um denselben in Fig. 2 punktirte Linie andeutet, stark mit Baumwolle umwunden und mit Leinwand umnäht; wodurch eine verschiedene äussere Temperatur nur sehr langsam bis an die Holzstange selbst hineindringen konnte.

An dieser Umhüllung waren ferner zwei Oesen *k* und *k'*, Fig. 2, festgenäht, die mittelst des Hackens *h*, Fig. 1, beim Messen dazu dienten, die Messstange tragen zu helfen.

§ 11.

Die Theilung auf *m* und *m'* gab den 60sten Theil eines englischen Duodecimalzolls, und lief in der Richtung *a' a* von 0 bis 100.

Die Theilungen auf den Platten *n* und *n'*, sowie auf der Platte an dem einen Bolzen in der Wand, bildeten Nonien, wodurch von dem

Abstande zweier Theilstriche $= {}^1/_{60}$ Zoll wiederum der 30ste Theil abgelesen werden konnte.

Die Entfernung zweier Theilstriche an der Messstange habe ich für die Folge durch p, und die durch Hülfe der Nonien erhaltenen Theile durch q bezeichnet. Es ist somit $p = {}^1/_{60}$ Zoll engl.

und $q = {}^1/_{1800}$ Zoll $= {}^1/_{150}$ Duodecimallinie[1]).

Der Abstand zwischen den Lochmitten s oder s' und dem Nullpunkte der correspondirenden Theilung auf m und m', bezeichne ich durch l und l'. Den absoluten Werth dieser Grössen für eine bestimmte Temperatur erhielt ich durch directe Messung.

§ 12.

Während der Messung wurde die Messstange, z. B. in der Lage, worin sie Fig. 2 gezeichnet ist, durch die in dem versenkten Loche p des Bolzens b ruhende Spitze der Schraube s, ferner durch den in der Oese k fassenden Haken h', und durch das Ruhen des Theiles m auf der Platte n des Bolzen b getragen. Da das eine Ende der Schnur, welche an dem andern den Haken h, Fig. 1, trug, an dem den Eisblock tragenden Bock, lothrecht über t'', *Fig.* 2, befestigt war, so wurde die Messstange hierdurch noch mit einer gleichen, jedoch äusserst schwachen Kraft horizontal gegen n angedrückt.

Wenn man nun noch berücksichtigt, dass die Spitze der Schraube s durch Hülfe des Gewichts g ebenfalls mit einer gleichen Kraft in das Loch p gedrückt wird, so ist wohl anzunehmen, dass die Messstange jedesmal die natürlichste und immer eine gleichförmige Lage einnahm.

Wenn ich die Messstange um 180° drehte, so dass jetzt s' und m' mit den Bolzen im Eisblock zur Berührung kamen, so trat eine gleiche Unterstützung derselben ein, wie in der frühern Lage.

---

[1]) Auch späterhin wird unter Linie immer der 12te Theil des russischen (englischen) Zolls verstanden.

Alles was hier in Bezug auf p und n gesagt ist, wiederholt sich auf vollkommen gleiche Weise auf der andern Seite des Eisblocks, durch die hier hervorragenden Enden der Bolzen p' und n', sowie auch an den in der Wand angebrachten früher erwähnten ganz ähnlichen Punkten. Auf dieselbe Weise hing hier an der Wand die Messstange, für die Zeit wo sie nicht gebraucht wurde, damit nicht durch verschiedenes Aufliegen verschiedene Spannungen hervorgebracht würden, die während der Messung Ursache zu Fehlern sein könnten.

§ 13.

Nachdem ich mich während mehrerer Tage in der Behandlung meines Apparats gehörig eingeübt hatte, begann ich die eigentlichen Beobachtungen am Vormittage des 11. Februars. Das anhaltende Frostwetter gestattete die Beobachtungen bis zum 24. März fortzusetzen. In diesem Zeitraum machte ich im ganzen 153 verschiedene, vollständige Messungen des Eisblocks, welche ich alle, ohne eine einzige auszuschliessen, für meine Untersuchnng benutzt habe. Es gehören aber diese 153 Messungen, drei verschiedenen Versuchsreihen an, die sich zwar auf denselben Eisblock beziehen, sonst aber in keiner Verbindung unter einander stehen.

Erste Versuchsreihe.

§ 14.

Die erste Versuchsreihe begann am 11. Februar, in der Gallerie, wo das Thermometer sehr nahe und fast unveränderlich bei — 2°,0 R. stand. Nachdem am 11. und 12. Febr. 13 zu drei Gruppen gehörige Messungen gemacht waren, wanderte der Eisblock in die freie Luft, und ich erhielt am 12. Nachmittags und am Morgen des 13. drei Gruppen von 4, 9 und 2 Messungen, bei denen die Temperatur des Eisblocks — 16°, — 21° und — 19° R. war. Dann wurde der Eisblock wieder in die Gallerie gebracht,

und am 14. Morgens erhielt ich die Schlussgruppe von 3 Messungen bei -3^0 R. Alle diese Messungen wurden in nachstehender Ordnung ausgeführt.

Zuerst verglich ich im Zimmer beide Seiten der Messstange mit dem Normalmass in der Wand. Hierauf ging ich mit der Messstange hinaus zum Eisblock hin, und mass mit beiden Seiten derselben zunächst die Länge an der einen Seite der Bolzen im Eisblock oder *pn* (Fig. 2). Hierauf wurden die 3 im Eisblock befindlichen Thermometer und das 4te in freier Luft gelesen, und dann erst die Entfernung $p'n'$ auf der andern Seite der Bolzen gemessen. Jede dieser Messungen am Eisblock war wieder eine Vergleichung mit beiden Seiten der Messstange. Unmittelbar darauf ging ich mit der Messstange zurück ins Zimmer, um hier die 2te Vergleichung derselben mit dem Normalmaass zu machen, welche die Operation einer Messung schloss. Eine solche vollständige Operation währte ohngefähr 8 Minuten. Während dieser Zeit folgten sich die einzelnen Ablesungen so symmetrisch, dass das Mittel der 4 Ablesungen am Normalmass, von denen 2 zu Anfang, 2 zu Ende der Messung geschahen, mit dem Mittel der 4 Ablesungen am Eisblock bis auf einen Bruch der Minute zusammenfällt, und folglich die Mittel beiderlei Messungen, am Normalmass und am Eisblock, als gleichzeitig angesehen werden können.

Die nachstehende Tafel stellt die 31 Messungen der ersten Versuchsreihe in allen erforderlichen Einzelnheiten dar. Zur Erläuterung derselben ist folgendes zu bemerken.

1) C bezeichnet die unveränderliche Länge des Normalmaasses.

2) l bezeichnet die Länge der Messstange auf der einen Seite oder zwischen dem Punkte s und dem Nullpunkt der Theilung m. Ebenso bezeichnet l' die Länge derselben zwischen s' und m' auf der andern Seite.

3) Mit E ist die Länge des Eisblocks auf der einen Seite desselben zwischen p und n der Bolzen, mit E' die Länge desselben auf der andern Seite zwischen p' und n' bezeichnet.

4) Die jedesmalige mittlere Länge der Messstange oder $\frac{l+l'}{2}$ ist λ genannt, und die jedesmalige mittlere Länge des Eisblocks oder $\frac{E+E'}{2}$ ist mit (E) bezeichnet.

5) die abgelesenen Theile p und q sind in § 11 erklärt, und es ist, wie dort,

$$p = \frac{1}{5}\text{ Linie und } q = \frac{1}{30}p = \frac{1}{150}\text{ Linie.}$$

Nimmt man jetzt z. B. in der ersten Beobachtung des Febr. 11 Vorm. $9^h\,15^m$, die Mittel aus den 4 Vergleichungen der Messstange mit dem Normalmaasse, und ebenso aus den 4 Vergleichungen des Eisblocks mit der Messstange, welche Ablesungen sind

	$C = l + 39^p\ 18^q{,}0$	$E = l + 32^p\ 18^q{,}0$
	$= l' + 41\ \ 10,5$	$= l' + 34\ \ 9,0$
	$= l + 39\ \ 19,8$	$E' = l + 21\ \ 1,8$
	$= l' + 41\ \ 11,0$	$= l' + 22\ \ 23,5$
Mittel	$C = \lambda + 40\ \ 14,83$	$(E) = \lambda + 27\ \ 20,57$:

so bieten sie zwei Ausdrücke dar, die für dasselbe Zeitmoment gelten, so dass die beiden λ identisch sind. Hieraus folgt auf einfache Weise die Gleichung

$$(E) = C - 12^p\ 24^q{,}26,$$

welche in der letzten Columne der Tafel gegeben ist und die am Normalmaass gemessene Länge des Eisblocks ausdrückt. Verwandeln wir p und q in Linien, so findet sich also, nach der ersten Messung:

bei $-2^\circ{,}30$ R. Lufttemp. und $-2^\circ{,}838$ R. Temp. des Eisblocks, die mittlere Länge des Eisblocks zwischen seinen festen Punkten

$$(E) = C - 2{,}56173 \text{ Linien}$$

§ 15.

Die in der Zusammenstellung § 16 mit t', t'', t''' überschriebenen Columnen enthalten die schon verbesserten Angaben der in den Eisblock eingelassenen Thermometer. Auf welche Weise die Correctionen der gebrauchten Thermometer gefunden sind, wird in § 17 auseinander gesetzt werden.

Um die mittlere Temperatur des Eisblocks, für die ganze Länge desselben innerhalb der beiden Bolzen mit möglichster Schärfe zu erhalten, habe ich die Cotesische Formel angewandt. Hätten die beiden äusseren Thermometer t' und t''' genau dort gesessen, wo die beiden Bolzen sich befinden, so würde, dieser Formel gemäss, die mittlere Temperatur des Eisblocks $t = \frac{t'+t'''+4t''}{6}$ sein. Da die beiden Thermometer t' und t''' jedoch näher nach der Mitte eingelassen waren: so war noch ein Correctionsglied dieser Formel anzubringen. Nennt man nämlich die Entfernung der beiden äusseren Thermometer t' und t''' von einander $a = 4$ Fuss 8 Zoll; die Entfernung eines jeden derselben vom nächsten Bolzen $b = 2{,}4$ Zoll: so wird die mittlere Temperatur des Eisblocks

$$t = \frac{t'+t'''+4t''}{6} + \frac{2b(a+b)}{3a^2}(t'+t'''-2t'')$$

$$= \frac{t'+t'''+4t''}{6} + 0{,}03\ (t'+t'''-2t'')$$

sehr nahezu $= \frac{t'+t'''+3t''}{5}$.

Nach dieser Formel sind alle mittleren Temperaturen berechnet.

§ 16. Erste Ver

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.		No.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittlere Temperat. des Eisblocks. $=\frac{3t''+t'+t'''}{5}=t$	Vergleich. d. Mess / Vor der Messung des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite m' $C=l'+$
I	Febr. 11. Vorm.	9^h15^m	1	2°30	2°84	2°86	2°87	2°858	39ᵖ18⁹0	41ᵖ10⁹
		9 30	2	2 25	2 79	2 81	2 82	2 808	19 0	12
		9 45	3	2 20	2 79	2 74	2 77	2 756	20 5	12
		9 55	4	2 10	2 79	2 71	2 72	2 728	21 0	12
		10 5	5	2 03	2 74	2 71	2 67	2 708	20 5	12
II	Febr. 11. Nachm.	3 5	6	2 10	2 44	2 36	2 27	2 353	39 17 0	41 9
		3 15	7	1 95	2 44	2 36	2 32	2 368	18 3	11
		3 25	8	1 95	2 44	2 36	2 32	2 368	20 5	12
		3 35	9	2 00	2 39	2 36	2 27	2 348	20 5	12
III	Febr. 12. Vorm.	9 0	10	2 35	2 99	2 91	2 87	2 918	39 18 8	41 10
		9 15	11	2 15	2 89	2 81	2 82	2 828	19 7	12
		9 25	12	1 95	2 84	2 71	2 72	2 738	20 5	13
		9 35	13	1 85	2 79	2 71	2 62	2 708	22 0	14
IV	Febr. 12. Nachm.	3 14	14	16 50	15 92	15 63	15 69	15 700	39 17 5	41 9
		3 50	15	16 50	15 97	15 63	15 78	15 728	18 0	11
		4 0	16	16 70	16 07	15 78	15 83	15 848	21 0	12
		4 15	17	16 70	16 22	15 97	15 93	16 012	22 5	13
V	Febr. 13. Vorm.	7 45	18	20 75	21 37	21 36	21 47	21 384	39 19 0	41 10
		7 55	19	20 40	21 32	21 31	21 42	21 336	20 8	11
		8 5	20	19 90	21 22	21 21	21 18	21 206	23 5	13
		8 15	21	19 80	20 97	21 06	21 08	21 046	24 0	14
		8 30	22	21 00	20 87	20 97	20 88	20 932	25 3	14
		8 40	23	21 75	20 72	20 67	20 68	20 682	25 5	15
		8 50	24	21 65	20 67	20 48	20 48	20 518	25 5	15
		9 0	25	22 05	20 67	20 38	20 33	20 428	25 0	15
		9 10	26	22 35	20 62	20 33	20 28	20 378	25 7	15
VI	Febr. 13. Nachm.	3 0	27	18 75	19 48	19 20	19 00	19 216	39 17 6	41 6
		3 15	28	19 00	19 38	19 15	18 95	19 216	18 3	8
VII	Febr. 14. Vorm.	7 30	29	3 15	3 63	3 60	3 57	3 600	39 19 0	41 11
		7 45	30	3 05	3 58	3 60	3 52	3 380	20 0	12
		7 55	31	3 05	3 48	3 60	3 52	3 560	20 3	13

uchsreihe.

tang. u.d. Normalm.		Mittel.	Messung des Eisblocks.				Mittel.	
Nach der Messung des Eisblocks.			Nonius n		Nonius n'			
Seite m $C = l +$	Seite m' $C = l' +$	$C = \lambda +$	Seite m. $E = l +$	Seite m'. $E = l' +$	Seite m. $E' = l +$	Seite m'. $E' = l' +$	$(E) =$ $\lambda +$	
39P19′8	41P11′90	40P14′83	32P18′70	34P 9′70	21P 1′8	22P23′95	27P20′57	$= C -$12P24′26
19 5	12 5	15 75	16 7	9 5	1 5	23 5	20 30	25 45
21 0	13 0	16 75	18 5	9 5	4 0	25 0	21 75	25 00
21 0	13 0	16 87	18 5	10 5	5 0	26 5	22 63	24 24
21 0	13 0	16 80	20 0	11 0	5 0	26 8	23 20	23 60
39 18 0	41 10 0	40 13 50	32 18 5	34 9 0	21 1 5	22 24 0	27 20 75	$= C -$12 22 75
19 5	12 3	15 27	20 7	11 0	4 0	26 0	22 93	22 34
21 3	13 0	16 77	22 0	13 0	7 5	28 5	25 25	21 52
21 0	12 7	16 67	22 0	12 5	6 5	27 0	24 50	22 17
39 19 5	41 11 7	40 15 13	32 16 0	34 5 5	21 1 0	22 20 0	27 18 13	$= C -$12 27 00
21 0	12 3	16 25	18 3	9 3	1 5	22 0	20 28	25 97
22 0	13 5	17 37	19 5	11 3	3 5	25 0	22 32	25 05
22 8	14 3	18 28	21 3	11 6	4 5	25 5	23 25	25 03
39 19 0	41 12 5	40 14 63	29 12 0	31 1 5	17 28 5	19 17 5	24 14 87	$= C -$15 29 76
20 5	12 5	15 67	12 0	3 0	18 1 0	19 5	16 37	29 30
22 0	12 5	16 95	12 5	3 5	1 0	20 0	16 75	16 0 20
23 0	13 0	17 87	13 5	4 0	0 5	20 0	17 00	0 87
39 20 5	41 11 0	40 15 13	28 7 0	29 26 0	16 23 0	18 12 0	23 9 50	$= C -$17 5 63
21 3	13 0	16 53	10 5	29 0	25 0	15 0	12 37	4 16
24 3	14 0	18 77	12 5	30 2 5	27 0	18 0	15 00	3 77
25 0	14 5	19 50	12 0	2 0	17 0 0	18 5	15 63	3 87
25 3	15 3	20 17	14 0	3 0	1 8	20 5	17 33	2 84
26 0	15 3	20 45	14 0	3 0	2 0	20 0	17 25	3 20
25 5	15 5	20 45	13 5	2 0	2 0	21 0	17 13	3 32
26 0	16 0	20 50	14 5	4 0	1 5	22 0	18 00	2 50
26 7	16 7	21 20	15 5	4 0	3 0	22 0	18 63	2 57
39 18 3	41 9 3	40 12 93	28 15 0	30 6 5	17 2 5	18 23 0	23 19 25	$= C -$16 23 68
20 5	11 3	14 60	17 5	7 5	3 7	24 5	20 80	23 80
39 19 8	41 12 3	40 15 53	32 8 0	34 2 7	20 27 5	22 19 5	27 14 43	$= C -$13 1 10
20 8	13 5	16 70	9 5	2 8	27 7	22 5	15 63	1 07
21 3	14 0	17 27	11 7	3 0	21 0 0	22 0	16 67	0 60

§ 16. Erste Versuchsreihe.

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.		No.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittlere Temperat. des Eisblocks. $\frac{3t''+t'+t'''}{5} = t =$	Vergleich. d. Messstang. u. d. Normalm. Vor der Messung des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite m' $C=l'+$	Nach der Messung des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite m' $C=l'+$
I	Febr. 11. Vorm.	9^h15^m	1	2°30	2°84	2°86	2°87	2°858	39P1870	41P1095	39P1978	41P1190
		9 30	2	2 25	2 79	2 81	2 82	2 808	19 0	12 9	19 5	12 5
		9 45	3	2 20	2 79	2 74	2 77	2 756	20 5	12 5	21 0	13 0
		9 55	4	2 10	2 79	2 71	2 72	2 728	21 0	12 5	21 0	13 0
		10 5	5	2 03	2 74	2 71	2 67	2 708	20 5	12 7	21 0	13 0
II	Febr. 11. Nachm.	3 5	6	2 10	2 44	2 36	2 27	2 353	39 17 0	41 9 0	39 18 0	41 10 0
		3 15	7	1 95	2 44	2 36	2 32	2 368	18 3	11 0	19 5	12 3
		3 25	8	1 95	2 44	2 36	2 32	2 368	20 5	12 3	21 3	13 0
		3 35	9	2 00	2 39	2 36	2 27	2 348	20 5	12 5	21 0	12 7
III	Febr. 12. Vorm.	9 0	10	2 35	2 99	2 91	2 87	2 918	39 18 8	41 10 5	39 19 5	41 11 7
		9 15	11	2 15	2 89	2 81	2 82	2 828	19 7	12 0	21 0	12 3
		9 25	12	1 95	2 84	2 71	2 72	2 738	20 5	13 5	22 0	13 5
		9 35	13	1.85	2 79	2 71	2 62	2 708	22 0	14 0	22 8	14 3
IV	Febr. 12. Nachm.	3 14	14	16 50	15 92	15 63	15 69	15 700	39 17 5	41 9 5	39 19 0	41 12 5
		3 50	15	16 50	15 97	15 63	15 78	15 728	18 0	11 7	20 5	12 5
		4 0	16	16 70	16 07	15 78	15 83	15 848	21 0	12 3	22 0	12 5
		4 15	17	16 70	16 22	15 97	15 93	16 012	22 5	13 0	23 0	13 0
V	Febr. 13. Vorm.	7 45	18	20 75	21 37	21 36	21 47	21 384	39 19 0	41 10 0	39 20 5	41 11 0
		7 55	19	20 40	21 32	21 31	21 42	21 336	20 8	11 0	21 3	13 0
		8 5	20	19 90	21 22	21 21	21 18	21 206	23 5	13 3	24 3	14 0
		8 15	21	19 80	20 97	21 06	21 08	21 046	24 0	14 5	25 0	14 5
		8 30	22	21 00	20 87	20 97	20 88	20 932	25 3	14 8	25 3	15 3
		8 40	23	21 75	20 72	20 67	20 68	20 682	25 5	15 0	26 0	15 3
		8 50	24	21 65	20 67	20 48	20 48	20 518	25 5	15 [illegible]	25 5	15 5
		9 0	25	22 05	20 67	20 38	20 33	20 428	25 0	15 [illegible]	26 0	16 0
		9 10	26	22 35	20 62	20 33	20 28	20 378	25 7	15 [illegible]	26 7	16 7
VI	Febr. 13. Nachm.	3 0	27	18 75	19 48	19 20	19 00	19 216	39 17 6	41 6 [illegible]	39 18 3	41 9 3
		3 15	28	19 00	19 38	19 15	18 95	19 216	18 3	8 [illegible]	20 5	11 3
VII	Febr. 14. Vorm.	7 30	29	3 15	3 63	3 60	3 57	3 600	39 19 0	41 11 0	39 19 8	41 12 3
		7 45	30	3 05	3 58	3 60	3 52	3 380	20 0	12 5	20 8	13 5
		7 55	31	3 05	3 48	3 60	3 52	3 560	20 3	13 5	21 3	14 0

No.	Mittel. $C = \lambda +$	Messung des Eisblocks. Nonius n Seite m. $E = l+$	Seite m'. $E = l'+$	Nonius n' Seite m. $E' = l+$	Seite m'. $E' = l'+$	Mittel. $(E) =$ $\lambda+$	
1	40P14983	32P1870	34P 990	21P 198	22P2395	27P20957	$= C - 12^P24926$
2	15 75	16 7	9 5	1 5	23 5	20 30	25 45
3	16 75	18 5	9 5	4 0	25 0	21 75	25 00
4	16 87	18 5	10 5	5 0	26 5	22 63	24 24
5	16 80	20 0	11 0	5 0	26 8	23 20	23 60
6	40 13 50	32 18 5	34 9 0	21 1 5	22 24 0	27 20 75	$= C - 12$ 22 75
7	15 27	20 7	11 0	4 0	26 0	22 93	22 34
8	16 77	22 0	13 0	7 5	28 5	25 25	21 52
9	16 67	22 0	12 5	6 5	27 0	24 50	22 17
10	40 15 13	32 16 0	34 5 5	21 1 0	22 20 0	27 18 13	$= C - 12$ 27 00
11	16 25	18 3	9 3	1 5	22 0	20 28	25 97
12	17 37	19 5	11 3	3 5	25 0	22 32	25 05
13	18 28	21 3	11 6	4 5	25 5	23 25	25 03
14	40 14 63	29 12 0	31 1 5	17 28 5	19 17 5	24 14 87	$= C - 15$ 29 76
15	15 67	12 0	3 0	18 1 0	19 5	16 37	29 30
16	16 95	12 5	3 5	1 0	20 0	16 75	16 0 20
17	17 87	13 5	4 0	0 5	20 0	17 00	0 87
18	40 15 13	28 7 0	29 26 0	16 23 0	18 12 0	23 9 50	$= C - 17$ 5 63
19	16 53	10 5	29 0	25 0	15 0	12 37	4 16
20	18 77	12 5	30 2 5	27 0	18 0	15 00	3 77
21	19 50	12 0	2 0	17 0 0	18 5	15 63	3 87
22	20 17	14 0	3 0	1 8	20 5	17 33	2 84
23	20 45	14 0	3 0	2 0	20 0	17 25	3 20
24	20 45	13 5	2 0	2 0	21 0	17 13	3 32
25	20 50	14 5	4 0	1 5	22 0	18 00	2 50
26	21 20	15 5	4 0	3 0	22 0	18 63	2 57
27	40 12 93	28 15 0	30 6 5	17 2 5	18 23 0	23 19 25	$= C - 16$ 23 68
28	14 60	17 5	7 5	3 7	24 5	20 80	23 80
29	40 15 53	32 8 0	34 2 7	20 27 5	22 19 5	27 14 43	$= C - 13$ 1 10
30	16 70	9 5	2 8	27 7	22 5	15 63	1 07
31	17 27	11 7	3 0	21 0 0	22 0	16 67	0 60

§ 17.

Während des Verlaufs obiger Beobachtungsreihe unterwarfen Herr Dr. Peters und ich die beiden auf der Sternwarte befindlichen Normalthermometer Girgensohn 345 und 347 einer genauen Prüfung. Diese Thermometer sind unmittelbar in Fünftel Grade R. getheilt, und es liess sich unter der Loupe der Stand des Quecksilbers durch Schätzung bis auf 0°,01 ablesen.

Die Fehler der Röhre und der Theilung wurden durch abgerissene Fäden bestimmt. Hierzu wurden 5 verschiedene Fäden gebraucht, deren Längen nahezu 50°, 45°, 40°, 25° und 20° waren. Um auch den kürzesten Faden bis auf —30° R. hinunterbringen zu können, wurden die Untersuchungen bei einer Kälte von —18° und — 21° R. vorgenommen. Das obere Ende eines jeden der 4 ersten Fäden wurde im Anfang nahezu auf 80° gebracht, und dann beide Enden abgelesen, darauf successive auf 75°, 70°, 65°..... gestellt, bis das untere Ende auf etwa —30° kam. Zum Schlusse wurde noch eine Ablesung gemacht, indem das untere Ende so nahe als möglich —32° zeigte.

Um eine der Zeit proportionale Aenderung der Länge des Fadens unschädlich zu machen, wurde für jeden Faden die Untersuchung auf solche Art fortgesetzt, dass das untere Ende des Fadens nahezu auf —32° gebracht, und dann von 5 zu 5 Graden weiter hinauf gerückt wurde, bis das obere Ende bei 80° kam. Der letzte Faden, von etwa 20° Länge, wurde nicht wie die andern von 5 zu 5, sondern von 10 zu 10 Graden abgelesen, indem das obere Ende auf 80°, 70°, 60°....., einmal von oben herunter und darauf von unten herauf, gebracht wurde.

Hierauf untersuchten wir die Lage des Eispunktes der Thermometer. Diese Untersuchung wurde in einem Locale der Sternwarte, wo eine Wärme von nahezu +6° R. war, vorgenommen. Das Thermometer stand senkrecht im Schnee, und zwar so, dass der Nullpunkt nur wenige Grade daraus

hervorragte; die auf der Rückseite herausstehende Scala wurde bis oben hin mit Schnee bedeckt, um auch die Temperatur 0° anzunehmen. Die Ablesung gab jetzt die Correction für den Nullpunkt der Scala, und diese ward für beide Thermometer negativ gefunden, und zwar für No. 345 —0°,08 und für No. 347 —0°,07. Dieselbe Untersuchung der Nullpunkte war aber schon vor der Abtrennung der Fäden gemacht, und es zeigte sich, dass durch diese Abtrennung und Wiedervereinigung der Quecksilberfäden die Nullpunkte nicht im geringsten geändert waren.

Nach dieser Bestimmung des Eispunkts wurde sogleich der Siedpunkt untersucht. Dieses geschah in einem mit durchlöchertem Deckel versehenen cylindrischen Gefässe, das doppelte Wände hatte. Die Thermometerkugeln hingen, bei lebhaftem Kochen, in den Dämpfen, ungefähr 2 Zoll über dem Wasser. Mit den in dem äusseren Raume sich verbreitenden Dämpfen ward beabsichtigt, die Wände des inneren Raumes vor dem Abkühlen möglichst zu schützen. Aus circa 80 Ablesungen, die äusserst wenig vom Mittel abwichen, wurde der Siedpunkt an der Scala ermittelt, und unter der Annahme, dass für einen Unterschied von 2,7 Millimeter im Barometerstand der Siedpunkt sich um 0°,08 R. ändert, dieser auf $760^{m.m}$, 0° R. Temperatur reducirt.

Schliesslich wurde noch einmal der Eispunkt untersucht. Mittelst der aus dieser Untersuchung hervorgehenden Data sind vom Hrn. Dr. Peters die Correctionstafeln dieser beiden vortrefflichen Thermometer berechnet, die in der *Description de l'Observatoire p.* 227 gefunden werden.

§ 18.

Vorstehende Untersuchung der zwei Normalthermometer habe ich in allgemeinen Umrissen geglaubt hier anführen zu müssen, weil die ganze gegenwärtige Arbeit insofern darauf basirt ist, als alle von mir benutzten Thermometer mit einem dieser Normalthermometer, zur Ableitung ihrer Verbesserungen, verglichen wurden. Der Nullpunkt meiner Thermometer

wurde unabhängig auf dieselbe Weise, wie es bei den Normalthermometern selbst geschah, untersucht und die Correction dafür bestimmt. Um aber auch die Correctionen für die Angaben der Scalen unter 0° zu bekommen, hing ich die drei Thermometer t', t'' und t''', nebst dem Normalthermometer No. 345, so an ein Gestell auf, dass ihre Kugeln in einem cylindrischen Gefäss mit Alkohol gleich weit hineintauchten, und stellte das Ganze an verschiedenen Tagen der Lufttemperatur von nahezu —6°,5, —11° und —20°,5 aus.

Nachdem die Temperatur des Alkohols mit der der Luft so nahe als möglich sich ins Gleichgewicht gesetzt hatte, las ich alle vier Thermometer erst in einer, dann in umgekehrter Reihenfolge ab, wobei ich jedoch vorher den Alkohol mittelst der Thermometer selbst umrührte, um die Temperatur derselben völlig auszugleichen. Das dünne metallene Gefäss, worin der Alkohol sich befand, stand auf drei metallenen Füssen, so dass die Luft dasselbe von allen Seiten berühren konnte.

Die auf diese Weise für meine Thermometer, aus drei Versuchsreihen, gefundenen Verbesserungen bezogen sich zunächst auf die Punkte 0°, —6°,5, —11°,5, —20°,5. Durch Interpolation erhielt ich folgende

Tafel der Verbesserungen der Thermometer.

Angabe des Thermometers	Correction für t'	t''	t'''	Angabe des Thermometers.	Correction für t'	t''	t'''
— 0°,00 R.	+0,25	+0,20	+0,13	—12°,00 R.	+0,49	+0,25	+0,14
1, 00	0,26	0,20	0,13	13, 00	0,51	0,25	0,14
2, 00	0,28	0,21	0,13	14, 00	0,53	0,26	0,15
3, 00	0,29	0,21	0,13	15, 00	0,55	0,27	0,16
4, 00	0,30	0,22	0,13	16, 00	0,57	0,28	0,17
5, 00	0,32	0,22	0,13	17, 00	0,59	0,29	0,18
6, 00	0,33	0,23	0,13	18, 00	0,61	0,30	0,19
7, 00	0,35	0,24	0,13	19, 00	0,62	0,31	0,20
8, 00	0,37	0,24	0,13	20, 00	0,65	0,32	0,21
9, 00	0,40	0,24	0,13	21, 00	0,67	0,33	0,22
10, 00	0,43	0,25	0,14	22, 00	0,69	0,34	0,23
11, 00	0,46	0,25	0,14	23, 00	0,71	0,35	0,24

§ 19.

Um zur Berechnung der ersten Versuchsreihe zu schreiten, nahm ich die Aenderung der Länge des Eisblocks für jeden Grad Réaum. $= 7^q,15$ und die Länge derselben bei $0^0 = C - 12^p\ 5^q,31$, als genäherte Werthe an. Indem ich ich hieraus die Länge des Eisblocks für alle beobachteten Temperaturen berechnete, und die beobachteten Längen hiervon abzog, ergaben sich nachstehende Differenzen, ausgedrückt in Theilen $q = \frac{1}{150}$ Linie.

No. d. Beob.	Rechn.-Beob.	No. d. Beob.	Rechn.-Beob.	No d. Beob.	Rechn.-Beob.
1.	— $1^q,48$	12.	+ $0^q,16$	22.	— $2^q,12$
2.	+ 0,06	13.	+ 0,36	23.	+ 0,01
3.	— 0,02	14.	+ 2,19	24.	+ 1,30
4.	— 0,58	15.	+ 1,54	25.	+ 1,13
5.	— 1,07	16.	+ 1,58	26.	+ 1,56
6.	+ 0,62	17.	+ 1,08	27.	+ 0,98
7.	+ 0,10	18.	— 2,58	28.	+ 1,10
8.	— 0,72	19.	— 3,70	29.	+ 0,05
9.	+ 0,07	20.	— 3,16	30.	+ 0,16
10.	+ 0,81	21.	— 1,92	31.	— 0,16.
11.	+ 0,44				

Ist die Temperatur der Luft $= \tau$ von der im Innern des Eisblocks $= t$ verschieden, so muss auch eine Verschiedenheit in demselben Sinne von der Oberfläche bis zu der Achse des Eisblocks stattfinden. Diesem zufolge müssen die Thermometer im Eisblocke bei steigender Temperatur eine geringere, und bei fallender Temperatur eine höhere mittlere Temperatur angeben, als in aller Strenge für die ganze Eismasse gilt. Die hieraus hervorgehende ungleiche Ausdehnung der äusseren und inneren Theile der Eismasse wird auch auf die Länge der ganzen Masse einwirken und sich

gleichsam als eine Störung im regelmässigen Gange der Ausdehnung aussprechen. Ist die äussere Temperatur z. B. höher als die innere, so wird der Eisblock länger (und umgekehrt kürzer) gefunden werden, als er bei regelmässiger Ausdehnung, seiner innern Temperatur gemäss, sich hätte ergeben sollen.

Die ungleiche Ausdehnung der äusseren und inneren Eismasse wird ferner eine Krümmung der beiden Bolzen b, b', Fig. 2, veranlassen, welche jedesmal in gleichem Sinne mit der gedachten Störung wirkt, diese also noch vergrössert. Es ist leicht einzusehen, dass diese Störung auf das Endresultat keinen Einfluss äussern wird, wenn die Beobachtungen ebenso oft und unter gleichen Verhältnissen, bei steigender Temperatur der Luft, als bei fallender angestellt sind. Da dieser Bedingung in den Versuchen nicht genau genügt werden konnte, so scheint es räthlich, in die Bedingungsgleichungen eine unbekannte Grösse zur Bestimmung einzuführen, deren Coefficient dem Unterschiede der Lufttemperatur und der mittleren Temperatur des Eisblocks proportional ist. Zu bemerken ist, dass dieser Unterschied im Mittel nur etwa $^2/_3{}^0$ beträgt, und sich nur 2 Mal über $+1^0$ und -1^0 erhebt.

§ 20.

Nenne ich jetzt

1) x die Correction für die angenommene Länge des Eisblocks bei 0^0 R. Temperatur des Eisblocks und der Luft, so dass diese Länge jetzt $L + 28^p + 11^q,60 + x^q$ wird;

2) y die Correction der oben angenommenen Ausdehnung des Eisblocks für 1^0 R., so dass diese Ausdehnung jetzt $7^q,15 + y^q$ sein wird;

3) v die Störung der abgelesenen Länge des Eisblocks, für $\tau - t = 1^0$:

so ergeben sich folgende Bedingungsgleichungen:

				Uebriggeblieb. Fehl.	Linie.
I	1	$x - 2{,}858y + 0{,}56v - 1'',48 = 0$		$-1'',42 =$	$-0{,}0095$
	2	$x - 2{,}808y + 0{,}56v + 0,\ 06$	0	$+0,\ 12$	$+0{,}0008$
	3	$x - 2{,}756y + 0{,}56v - 0,\ 02$	0	$+0,\ 04$	$+0{,}0003$
	4	$x - 2{,}728y + 0{,}63v - 0,\ 58$	0	$-0,\ 41$	$-0{,}0027$
	5	$x - 2{,}708y + 0{,}68v - 1,\ 07$	0	$-0,\ 81$	$-0{,}0054$
II	6	$x - 2{,}353y + 0{,}25v + 0,\ 62$	0	$+0,\ 11$	$+0{,}0007$
	7	$x - 2{,}368y + 0{,}42v + 0,\ 10$	0	$-0,\ 12$	$-0{,}0008$
	8	$x - 2{,}368y + 0{,}42v - 0,\ 72$	0	$-0,\ 94$	$-0{,}0063$
	9	$x - 2{,}348y + 0{,}35v + 0,\ 07$	0	$-0,\ 27$	$-0{,}0018$
III	10	$x - 2{,}918y + 0{,}57v + 0,\ 81$	0	$+0,\ 89$	$+0{,}0059$
	11	$x - 2{,}828y + 0{,}68v + 0,\ 44$	0	$+0,\ 71$	$+0{,}0047$
	12	$x - 2{,}738y + 0{,}79v + 0,\ 16$	0	$+0,\ 61$	$+0{,}0041$
	13	$x - 2{,}708y + 0{,}86v + 0,\ 36$	0	$+0,\ 93$	$+0{,}0062$
IV	14	$x - 15{,}700y - 0{,}80v + 2,\ 19$	0	$+0,\ 89$	$+0{,}0059$
	15	$x - 15{,}728y - 0{,}77v + 1,\ 54$	0	$+0,\ 30$	$+0{,}0020$
	16	$x - 15{,}848y - 0{,}85v + 1,\ 58$	0	$+0,\ 21$	$+0{,}0014$
	17	$x - 16{,}012y - 0{,}69v + 1,\ 08$	0	$+0,\ 01$	$+0{,}0001$
V	18	$x - 21{,}384y + 0{,}63v - 2,\ 58$	0	$-0,\ 97$	$-0{,}0065$
	19	$x - 21{,}336y + 0{,}94v - 3,\ 70$	0	$-1,\ 56$	$-0{,}0104$
	20	$x - 21{,}206y + 1{,}31v - 3,\ 16$	0	$-0,\ 40$	$-0{,}0027$
	21	$x - 21{,}046y + 1{,}25v - 1,\ 92$	0	$+0,\ 73$	$+0{,}0049$
	22	$x - 20{,}932y - 0{,}07v - 2,\ 12$	0	$-1,\ 76$	$-0{,}0117$
	23	$x - 20{,}682y - 1{,}07v + 0,\ 01$	0	$-1,\ 37$	$-0{,}0091$
	24	$x - 20{,}518y - 1{,}17v + 1,\ 30$	0	$-0,\ 26$	$-0{,}0017$
	25	$x - 20{,}428y - 0{,}62v + 1,\ 13$	0	$+0,\ 51$	$+0{,}0034$
	26	$x - 20{,}378y - 0{,}97v + 1,\ 56$	0	$+0,\ 33$	$+0{,}0022$
VI	27	$x - 19{,}216y + 0{,}47v + 0,\ 98$	0	$+2,\ 14$	$+0{,}0143$
	28	$x - 19{,}216y + 0{,}22v + 1,\ 10$	0	$+1,\ 83$	$+0{,}0122$
VII	29	$x - 3{,}600y + 0{,}45v + 0,\ 05$	0	$-0,\ 02$	$-0{,}0001$
	30	$x - 3{,}580y + 0{,}53v + 0,\ 16$	0	$+0.\ 23$	$+0{,}0015$
	31	$x - 3{,}560y + 0{,}51v - 0,\ 16$	0	$+0,\ 13$	$+0{,}0009$

Nach der Methode der kleinsten Quadrate ergeben sich hieraus nachstehende Finalgleichungen:

$$31x - 334{,}9570y + 6{,}6300v - 2^p{,}3100 = 0;$$
$$-334{,}9570x + 5799{,}0176y + 3{,}3604v + 63^p{,}1908 = 0;$$
$$+6{,}6300x + 3{,}3604y + 16{,}3361v - 20^p{,}4312 = 0.$$

Die Auflösung giebt:

$x = -1^p{,}1220$, mit dem wahrscheinlichen Fehler $= 0^p{,}2152$
$y = -0{,}0768$ « « « « $= 0{,}0150$
$v = +1{,}7235$ « « « « $= 0{,}1817$;

und den wahrscheinlichen Fehler einer einzelnen Messung $= 0^p{,}6384 = 0{,}00426$ engl. Linien. Die Aenderung des Eisblocks für jeden Grad Temperatur-Unterschied, ist demnach $= 7^p{,}15 - 0^p{,}0768 = 7^p{,}0732 = 0{,}04715$ engl. Lin. mit dem wahrscheinlichen Fehler $0{,}0150 = 0{,}00010$ « « .

§ 21.

Die wahre Länge des Eisblocks, nämlich die mittlere Entfernung der beiden Bolzen, zwischen ihren Axen, ergab sich aus einer directen Messung bei -4^0 R. $= 726{,}93$ Lin., woraus die Länge desselben bei $0^0 = 727{,}12$ folgt. Die Ausdehnung des Eises ist also nach obiger Bestimmung

für 1° R. $= \frac{0{,}04715}{727{,}12} =$
$= 0{,}00006485$, mit dem wahrsch. Fehl. $= 0{,}000000141$;
und für 80^0 R. $= 0{,}005188$ « « « « $= 0{,}000011$.

Aus den für x, y und v gefundenen Werthen folgt die Länge des Eisblocks für die Temperatur des Eisblocks $= t$, und der Luft $= \tau$

$$= C - 12^p\ 6^p{,}43 + 7^p{,}0732 . t + 1^p{,}7235 . (\tau - t)$$
$$= 727{,}12 + 0{,}04715 . t + 0{,}01149 . (\tau - t) \text{ engl. Linien.}$$

Die Unterschiede, welche man erhält, wenn von den nach dieser Formel berechneten Längen die beobachteten Längen subtrahirt werden, sind den Bedingungsgleichungen unter der Ueberschrift übrig gebliebene

Fehler beigedruckt. So klein diese Differenzen auch sind, so lassen sie dennoch auf unberücksichtigte Fehlerquellen schliessen, die mehr oder weniger für ganze Gruppen gemeinschaftlich sind. Es wurde daher das Mittel aus jeder Gruppe gezogen, und diesen Mitteln, ohne Rücksicht auf die Anzahl der ihnen zu Grunde liegenden Messungen, gleiches Gewicht beigelegt. Auf solche Art ergab sich:

$x = -0^{q},408$, mit dem wahrsch. Fehler $0^{q},550$;
$y = -0,019$, « « « « $0,039$;
$v = +1,077$, « « « « $0,652$;

Die Ausdehnung des Eises für 1° R. = 0,00006539; wahr. F. 0,00000035
« « « « « 80° « = 0,005231; wahrsch. F. 0,000028.

Wenn ich dies Resultat auch schon als ein der Wahrheit sehr nahekommendes ansehen durfte, so hielt ich es doch für geeignet, es nicht bei diesen Versuchen bewenden zu lassen, um so mehr als ich für eine neue Reihe aus den bisherigen Erfahrungen Nutzen ziehen konnte.

§ 22.

Bevor ich zu den neuen Versuchen übergehe, wird es passend sein, einer Untersuchung zu erwähnen, die ich zur Zeit der ersten Beobachtungsreihe über die Geschwindigkeit der Abkühlung des Eises anstellte.

Als ich am 11ten Februar den Eisblock hatte herunter tragen und an dem Bock im Freien aufhängen lassen, war die Temperatur der Luft nahezu = —17° R.; in der Gallerie, und somit im Eisblocke aber nur etwa —2°. Dieses veranlasste mich, während $2^1/_2$ Stunden, zwischen 11. Febr. 23^h35^m und 12. Febr. 2^h0^m, von 5 zu 5 Minuten die Temperatur des Eisblocks, sowie die der umgebenden Luft abzulesen, um dadurch wenigstens im Allgemeinen die grössere oder geringere Wärmeleitungsfähigkeit des Eises zu erkennen. Die für diesen Zweck beobachteten Werthe enthält nachstehende Tafel:

	τ	t	Δt beobachtet	τ—t	u	(Δt) berechnet	Rechn. — Beob.
23h 35m	—17°,50	— 3°,57		—13°,93			
			—0°,53		—13°,69	—0°,77	—0°,24
40	—17,55	— 4,10		—13,45			
			—0,72		—13,09	—0,73	—0,01
45	—17,55	— 4,82		—12,73			
			—0,73		—12,37	—0.69	+0,04
50	—17,55	— 5,55		—12,00			
			—0,56		—11,72	—0,66	—0,10
55	—17,55	— 6,11		—11,44			
			—0.65		—11.14	—0.62	+0,03
0h 0	—17,60	— 6,76		—10,84			
			—0,60		—10,62	—0.59	+0,01
5	—17,75	— 7,36		—10,39			
			—0,51		—10,11	—0,57	—0,06
10	—17,70	— 7,87		— 9,83			
			—0,65		— 9,45	—0,53	+0,12
15	—17,60	— 8,52		— 9.08			
			—0,48		— 8,79	—0 49	—0,01
20	—17,50	— 9,00		— 8,50			
			—0,55		— 8,17	—0,46	+0,09
25	—17,40	— 9,55		— 7,85			
			—0,44		— 7,60	—0,43	+0,01
30	—17,35	— 9,99		— 7,36			
			—0,49		— 7,14	—0,40	+0,09
35	—17,40	—10,48		— 6,92			
			—0,43		— 6,68	—0,37	+0,06
40	—17,35	—10,91		— 6,44			
			—0,41		— 6,21	—0,35	+0,06
45	—17.30	—11,32		— 5,98			
			—0,46		— 5,70	—0,32	+0,14
50	—17,20	—11,78		— 5,42			
			—0,29		— 5,23	—0,29	0,00
55	—17,10	—12,07		— 5,03			
			—0,38		— 4,79	—0,27	+0,11
1h 0	—17,00	—12,45		— 4,55			
			—0,27		— 4,34	—0,24	+0,03
5	—16,85	—12,72		— 4,13			
			—0,20		— 3,98	—0,22	—0,02
10	—16,75	—12,92		— 3,83			
			—0,21		— 3,65	—0,20	+0,01
15	—16,60	—13,13		— 3,47			
			—0,28		— 3,28	—0,18	+0,10
20	—16,50	—13,41		— 3,09			
			—0,18		— 2,95	—0,[illegible]7	+0,01
25	—16,40	—13.59		— 2,81			
			—0,19		— 2.67	—0,15	+0,04
30	—16,30	—13,78		— 2,52			
			—0,06		— 2,47	—0,14	—0,08
35	—16,25	—13.84		— 2,41			
			—0,08		— 2,40	—0,13	—0,05
40	—16,30	—13.92		— 2,38			
			—0,14		— 2,24	—0,13	+0,01
45	—16,15	—14,06		— 2,09			
			—0,11		— 2,01	—0,11	0,00
50	—16,10	—14,17		— 1,93			
			—0,10		— 1,88	—0,11	—0.01
55	—16,10	—14,27		— 1,83			
			—0,13		— 1,71	—0,10	+0,03
2h 0	—16,00	—14,40		— 1,60			

Das Barometer zeigte, um $0^h\ 50^m$, 339,4 Pariser Linien, das Thermometer am Barometer +6°,5 R. In obiger Tafel sind τ die Temperaturen der Luft, *t* die gleichzeitigen Temperaturen im Eisblocke, Δ*t* die Verände-

rung der Temperaturen in demselben während 5 Minuten, u die Mittel aus zwei aufeinander folgenden Werthen von $\tau - t$ oder die Unterschiede zwischen den Temperaturen der Luft und des Eisblocks für die Zeitmomente mitten zwischen den aufeinander folgenden Beobachtungen. Nimmt man an, dass die Geschwindigkeit der Abkühlung dem Unterschiede zwischen der Temperatur der Luft und des Eisblocks proportional ist; so wird, wenn man die Abkühlung des Eisblocks in 5 Minuten für 1° Unterschied der Temperaturen $= x$ nennt, $ux - \Delta t = 0$ sein. Für den wahrscheinlichsten Werth von x erhält man aus allen Beobachtungen 0,056. Die Werthe von $0{,}056\,u$ enthält die Rubrik (Δt), deren geringe Abweichungen von den beobachteten Δt zeigen, wie nahe die für die Abkühlung gefundene Formel ($0{,}056u$ in 5 Minuten) richtig ist.

Zweite Versuchsreihe.

§ 23.

Die für die Untersuchung ihrer Correctionen aus dem Eisblock herausgenommenen 3 Thermometer liess ich, um die 2te Versuchsreihe auszuführen, von neuem einfrieren. Ebenso löste ich die Bolzen b und b', und liess sie, auf gleiche Weise wie früher, wieder festfrieren. Endlich änderte ich, durch eine Versetzung des Nonius, die Länge des Normalmaasses um ein Geringes. Das Thermometer, das ich bei der ersten Reihe zur Beobachtung der Lufttemperatur gebraucht hatte, war nach dem Schlusse derselben zerbrochen. Daher fehlen in der zweiten Reihe die Lufttemperaturen bei den ersten Versuchen. Später wurde ein neues Thermometer angewandt, dessen Correctionen indess ebenso wenig wie die des früheren mit Schärfe untersucht waren.

Diese zweite Reihe umfasst 41 vollständige Messungen in 16 Gruppen, von denen die ersten 4 am 26. und 27. Februar in der Gallerie, die übrigen aber alle in freier Luft gemacht wurden, so dass der Eisblock nur ein Mal wanderte.

Zweite Ve

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittl. Temperat. des Eisblocks $\frac{3t''+t'+t'''}{5}=t$	Vergleich. d. Me: Vor der Messun des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite n $C=l'$-
				—	—	—	—		
I	Febr. 26. Vorm. $9^h\ 0^m$	1		3°50	3°58	3°47	3°542	39P1097	41P 4
		2		3 50	3 48	3 42	3 472	13 7	6
II	Febr. 26. Nachm 3 10	3		3 36	3 31	3 24	3 306	39 11 0	41 5
		4		3 36	3 31	3 24	3 306	14 0	7
III	Febr. 27. Vorm. 8 30	5		3 50	3 56	3 47	3 530	39 11 3	41 6
		6		3 50	3 54	3 49	3 522	15 0	9
IV	Febr. 27. Nachm. 2 50	7		3 21	3 24	3 17	3 220	39 13 6	41 7
		8		3 21	3 24	3 19	3 224	15 8	9
V	Febr. 28. Vorm. 8 30	9		8 28	8 41	8 57	8 416	39 15 5	41 8
		10		8 26	8 36	8 42	8 352	17 7	10
		11		8 17	8 26	8 37	8 264	19 0	13
VI	Febr. 28. Nachm. 4 0	12		5 92	6 09	6 24	6 086	39 16 0	41 8
		13		5 92	6 09	6 24	6 086	20 3	10
VII	Febr. 28. Nachm. 9 30	14		7 39	7 41	7 54	7 432	39 17 3	41 9
		15		7 41	7 46	7 54	7 478	22 3	13
VIII	Febr. 29. Vorm. 8 30	16		8 07	8 21	8 27	8 194	39 18 0	41 9
		17		8 04	8 18	8 24	8 164	20 0	12
IX	Febr. 29. Nachm. 4 30	18		7 11	7 26	7 37	7 264	39 17 7	41 9
		19		7 14	7 26	7 40	7 252	20 5	11
			—						
X	März 2. Vorm. 8 40	20	7°50	7 27	7 46	7 42	7 414	39 18 3	41 9
		21	7 50	7 27	7 46	7 40	7 410	20 2	11
XI	März 3. Vorm. 8 15	22	10 25	9 32	9 44	9 64	9 456	39 17 0	41 10
		23	10 25	9 29	9 43	9 62	9 440	19 4	12
XII	März 3. Nachm. 4 30	24	10 30	8 87	9 01	9 27	9 034	39 17 7	41 10
		25	10 30	8 87	9 01	9 27	9 034	.0 5	12
XIII	März 4. Vorm. 8 0	26	14 50	12 98	12 92	12 96	12 940	39 17 7	41 10
		27	14 40	12 88	12 85	12 93	12 872	20 0	13
		28	14 30	12 84	12 83	12 91	12 848	20 0	14
		29	14 25	12 79	12 78	12 86	12 798	21 5	15
XIV	März 4. Nachm. 4 30	30	9 80	9 54	9 75	9 68	9 694	39 17 7	41 9
		31	9 80	9 54	9 70	9 66	9 660	17 7	11
		32	10 00	9 54	9 70	9 63	9 650	19 3	13
		33	10 15	9 54	9 70	9 58	9 644	20 8	13
XV	März 5. Vorm. 7 30	34	16 00	13 82	14 01	14 22	14 014	39 19 3	41 11
		35	16 00	13 82	14 00	14 22	14 008	22 0	11
		36	16 00	13 82	14 00	14 25	14 014	22 2	14
		37	16 00	13 82	13 94	14 25	13 978	24 8	15
XVI	März 6. Nachm. 3 50	38	12 50	12 16	12 42	12 46	12 376	39 17 0	41 9
		39	12 40	12 16	12 45	12 46	12 394	20 3	12
		40	12 60	12 16	12 45	12 46	12 394	21 3	13
		41	12 70	12 11	12 38	12 36	12 322	22 8	15

…chsreihe.

…ng. u. d. Normalm. …ch der Messung des Eisblocks. Seite m $= l +$	Seite m' $C = l' +$	Mittel. $C = \lambda +$	Messung des Eisblocks. Nonius n Seite m $E = l +$	Nonius n Seite m' $E = l' +$	Nonius n' Seite m $E' = l +$	Nonius n' Seite m' $E' = l' +$	Mittel. $(E) =$ $\lambda +$
…P12″93	41P 5″7	40P 8″35	25P 2″0	26P25″0	27P 0″5	28P22″0	26P27″37 = C − 13P10″98
15 3	7 3	10 57	5 3	28 0	3 0	24 0	27 0 07 — 10 50
14 0	41 7 7	40 9 42	25 5 0	26 28 5	27 2 5	28 24 5	27 0 12 = C − 13 9 30
16 0	9 0	11 67	7 5	27 0 5	3 0	26 7	1 92 — 9 75
13 2	41 7 5	40 9 50	25 3 5	26 29 0	27 0 5	28 24 0	26 29 25 = C − 13 10 25
16 5	10 0	12 62	6 3	27 0 0	3 0	26 3	27 1 40 — 11 22
16 0	41 9 8	40 11 72	25 7 5	27 0 0	27 5 0	28 37 3	27 2 45 = C − 13 9 27
17 3	10 7	13 45	10 0	1 5	6 0	29 0 0	4 38 — 9 07
18 0	41 11 0	40 13 12	24 2 7	25 23 3	25 28 5	27 20 0	25 26 12 = C − 14 17 00
20 3	11 5	15 00	3 7	27 5	26 1 7	23 0	28 97 — 16 03
20 0	13 5	16 37	5 5	27 5	1 5	24 0	29 62 — 16 75
19 0	41 9 3	40 13 15	24 19 8	26 8 0	26 15 0	28 4 5	26 11 82 = C − 14 1 33
20 7	11 0	15 67	21 0	11 4	16 8	6 7	13 97 — 1 70
23 0	41 13 3	40 15 70	24 12 5	26 3 5	26 10 0	27 29 0	26 6 25 = C − 14 9 45
25 0	15 0	19 00	17 5	8 3	11 5	28 0 5	9 45 — 10 55
19 5	41 11 5	40 14 50	24 6 5	25 29 0	26 3 0	27 23 0	26 0 37 = C − 14 13 13
22 0	13 5	16 87	8 8	29 0	6 0	25 5	2 32 — 14 55
20 3	41 11 0	40 14 50	24 11 8	26 2 5	26 11 0	28 0 0	26 6 32 = C − 14 8 18
22 5	12 7	16 75	16 0	5 2	12 5	2 5	9 05 — 7 70
20 8	41 10 8	40 14 82	24 11 8	26 1 2	26 8 5	27 27 0	26 4 62 = C − 14 10 20
21 8	13 8	16 80	13 8	3 2	10 2	29 0	6 55 — 10 25
19 0	41 11 5	40 14 37	23 26 5	25 19 0	25 23 5	27 13 8	25 20 70 = C − 14 23 67
21 5	13 2	16 52	29 0	20 7	25 0	17 0	22 92 — 23 60
18 0	41 12 2	40 14 57	23 28 2	25 20 0	25 26 0	27 19 8	25 23 50 = C − 14 21 07
21 0	14 0	16 87	24 0 5	21 5	28 0	20 5	25 12 — 21 75
20 2	41 11 5	40 15 02	23 3 3	24 25 5	25 1 5	26 22 8	24 28 27 = C − 15 16 75
21 0	13 5	16 87	4 8	27 3	2 0	25 0	29 77 — 17 10
21 0	15 0	17 62	6 0	29 0	2 3	25 5	25 0 70 — 16 92
22 0	15 3	18 45	7 0	25 0 0	3 3	26 0	1 57 — 16 88
18 2	41 10 5	40 13 85	23 22 5	25 15 2	25 21 0	27 13 0	25 17 67 = C − 14 26 18
19 8	13 0	15 50	26 0	18 0	23 0	15 3	20 57 — 24 93
21 3	14 0	16 97	28 3	20 5	24 0	16 0	22 20 — 24 77
21 2	14 0	17 42	28 3	21 5	25 3	17 7	23 20 — 24 22
21 0	41 11 5	40 15 82	22 26 0	24 16 0	24 23 3	26 13 5	24 19 70 = C − 15 26 12
23 7	12 7	17 47	28 5	18 0	26 5	15 4	22 10 — 25 37
25 0	15 0	19 12	29 5	19 8	27 8	16 0	23 27 — 25 85
25 3	15 7	20 20	23 0 0	19 5	28 0	17 7	23 80 — 26 40
20 0	41 12 2	40 14 72	23 4 7	24 25 0	25 2 3	26 24 0	24 29 00 = C − 15 15 72
21 0	14 0	16 82	7 0	28 0	5 0	26 0	25 1 50 — 15 32
23 0	14 8	18 10	9 3	29 5	7 8	28 0	3 65 — 14 45
23 2	15 5	19 12	10 0	25 0 8	8 2	29 5	4 62 — 14 50

Zweite Versuchsreihe.

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke.			Mittl. Temperat. des Eisblocks $\frac{3t'+t''+t'''}{5}$	Vergleich. d. Messstang. u. d. Normalm.				Mittel.	Messung des Eisblocks.				Mittel.	
								Vor der Messung des Eisblocks.		Nach der Messung des Eisblocks.			Nonius *n*		Nonius *n'*			
				t'	t''	t'''	$= t$	Seite *m* $C = l +$	Seite *m'* $C = l' +$	Seite *m* $C = l +$	Seite *m'* $C = l' +$	$C = \lambda +$	Seite *m* $E = l +$	Seite *m'* $E = l' +$	Seite *m* $E' = l +$	Seite *m'* $E' = l' +$	$(E) =$ $\lambda +$	
I	Febr. 26. Vorm. $9^h\ 0^m$	1		— 3°50	— 3°58	— 3°47	— 3°542	39P 10'7	41P 49	39P 12'3	41P 5'7	40P 8'35	25P 2'0	26P 25'0	27P 0'5	28P 22'0	26P 27'37	= C — 13P 10'98
		2		3 50	3 48	3 42	3 472	13 7	6 0	15 3	7 3	10 57	5 3	28 0	3 0	24 0	27 0 07	10 50
II	Febr. 26. Nachm 3 10	3		3 36	3 31	3 24	3 306	39 11 0	41 5 0	39 14 0	41 7 7	40 9 42	25 5 0	26 28 5	27 2 5	28 24 5	27 0 12	= C — 13 9 30
		4		3 36	3 31	3 24	3 306	14 0	7 7	16 0	9 0	11 67	7 5	27 0 5	3 0	26 7	1 92	9 75
III	Febr. 27. Vorm. 8 30	5		3 50	3 56	3 47	3 530	39 11 3	41 6 0	39 13 2	41 7 5	40 9 50	25 3 5	26 29 0	27 0 5	28 24 0	26 29 25	= C — 13 10 25
		6		3 50	3 54	3 49	3 522	15 0	9 0	16 5	10 0	12 62	6 3	27 0 0	3 0	26 3	27 1 40	11 22
IV	Febr. 27. Nachm. 2 50	7		3 21	3 24	3 17	3 220	39 13 6	41 7 5	39 16 0	41 9 8	40 11 72	25 7 5	27 0 0	27 5 0	28 37 3	27 2 45	= C — 13 9 27
		8		3 21	3 24	3 19	3 224	15 8	9 5	17 3	10 7	13 45	10 0	1 5	6 0	29 0 0	4 38	9 07
V	Febr. 28. Vorm. 8 30	9		8 28	8 41	8 57	8 416	39 15 5	41 8 0	39 18 0	41 11 0	40 13 12	24 2 7	25 23 3	25 28 5	27 20 0	25 26 12	= C — 14 17 00
		10		8 26	8 36	8 42	8 352	17 7	10 5	20 3	11 5	15 00	3 7	27 5	26 1 7	23 0	28 97	16 03
		11		8 17	8 26	8 37	8 264	19 0	13 0	20 0	13 5	16 37	5 5	27 5	1 5	24 0	29 62	16 75
VI	Febr. 28. Nachm. 4 0	12		5 92	6 09	6 24	6 086	39 16 0	41 8 3	39 19 0	41 9 3	40 13 15	24 19 8	26 8 0	26 15 0	28 4 5	26 11 82	= C — 14 1 33
		13		5 92	6 09	6 24	6 086	20 3	10 7	20 7	11 0	15 67	21 0	11 4	16 8	6 7	13 97	1 70
VII	Febr. 28. Nachm. 9 30	14		7 39	7 41	7 54	7 432	39 17 3	41 9 2	39 23 0	41 13 3	40 15 70	24 12 5	26 3 5	26 10 0	27 29 0	26 6 25	= C — 14 9 45
		15		7 41	7 46	7 54	7 478	22 3	13 7	25 0	15 0	19 00	17 5	8 3	11 5	28 0 5	9 45	10 55
VIII	Febr. 29. Vorm. 8 30	16		8 07	8 21	8 27	8 194	39 18 0	41 9 0	39 19 5	41 11 5	40 14 50	24 6 5	25 29 0	26 3 0	27 23 0	26 0 37	= C — 14 13 13
		17		8 04	8 18	8 24	8 164	20 0	12 0	22 0	13 5	16 87	8 8	29 0	6 0	25 5	2 32	14 55
IX	Febr. 29. Nachm. 4 30	18		7 11	7 26	7 37	7 264	39 17 7	41 9 0	39 20 3	41 11 0	40 14 50	24 11 8	26 2 5	26 11 0	28 0 0	26 6 32	= C — 14 8 18
		19		7 14	7 26	7 40	7 252	20 5	11 3	22 5	12 7	16 75	16 0	5 2	12 5	2 5	9 05	7 70
X	März 2. Vorm. 8 40	20	— 7°50	7 27	7 46	7 42	7 414	39 18 3	41 9 4	39 20 8	41 10 8	40 14 82	24 11 8	26 1 2	26 8 5	27 27 0	26 4 62	= C — 14 10 20
		21	7 50	7 27	7 46	7 40	7 410	20 2	11 4	21 8	13 8	16 80	13 8	3 2	10 2	29 0	6 55	10 25
XI	März 3. Vorm. 8 15	22	10 25	9 32	9 44	9 64	9 456	39 17 0	41 10 0	39 19 0	41 11 5	40 14 37	23 26 5	25 19 0	25 23 5	27 13 8	25 20 70	= C — 14 23 67
		23	10 25	9 29	9 43	9 62	9 440	19 4	12 0	21 5	13 2	16 52	29 0	20 7	25 0	17 0	22 92	23 60
XII	März 3. Nachm. 4 30	24	10 30	8 87	9 01	9 27	9 034	39 17 7	41 10 3	39 18 0	41 12 2	40 14 57	23 28 2	25 20 0	25 26 0	27 19 8	25 23 50	= C — 14 21 07
		25	10 30	8 87	9 01	9 27	9 034	.0 5	12 0	21 0	14 0	16 87	24 0 5	21 5	28 0	20 5	25 12	21 75
XIII	März 4. Vorm. 8 0	26	14 50	12 98	12 92	12 96	12 940	39 17 7	41 10 7	39 20 2	41 11 5	40 15 02	23 3 3	24 25 5	25 1 5	26 22 8	24 28 27	= C — 15 16 75
		27	14 40	12 88	12 85	12 93	12 872	20 0	13 0	21 0	13 5	16 87	4 8	27 3	2 0	25 0	29 77	17 10
		28	14 30	12 84	12 83	12 91	12 848	20 0	11 5	21 0	15 0	17 62	6 0	29 0	2 3	25 5	25 0 70	16 92
		29	14 25	12 79	12 78	12 86	12 798	21 5	15 0	22 0	15 3	18 45	7 0	25 0 0	3 3	26 0	1 57	16 88
XIV	März 4. Nachm. 4 30	30	9 80	9 54	9 75	9 68	9 694	39 17 7	41 9 0	39 18 2	41 10 5	40 13 85	23 22 5	25 15 2	25 21 0	27 13 0	25 17 67	= C — 14 26 18
		31	9 80	9 54	9 70	9 66	9 660	17 7	11 5	19 8	13 0	15 50	26 0	18 0	23 0	15 3	20 57	24 93
		32	10 00	9 54	9 70	9 63	9 650	19 3	13 3	21 3	14 0	16 97	28 3	20 5	24 0	16 0	22 20	24 77
		33	10 15	9 54	9 70	9 58	9 644	20 8	13 7	21 2	14 0	17 42	28 3	21 5	25 3	17 7	23 20	24 22
XV	März 5. Vorm. 7 30	34	16 00	13 82	14 01	14 22	14 014	39 19 3	41 11 5	39 21 0	41 11 5	40 15 82	22 26 0	24 16 0	24 23 3	26 13 5	24 19 70	= C — 15 26 12
		35	16 00	13 82	14 00	14 22	14 008	22 0	11 5	23 7	12 7	17 47	28 5	18 0	26 5	15 4	22 10	25 37
		36	16 00	13 82	14 00	14 25	14 014	22 2	14 3	25 0	15 0	19 12	29 5	19 8	27 8	16 0	23 27	25 85
		37	16 00	13 82	13 94	14 25	13 978	24 8	15 0	25 3	15 7	20 20	23 0 0	19 5	28 0	17 7	23 80	26 40
XVI	März 6. Nachm. 3 50	38	12 50	12 16	12 42	12 46	12 376	39 17 0	41 9 7	39 20 0	41 12 2	40 14 72	23 4 7	24 25 0	25 2 3	26 24 0	24 29 00	= C — 15 15 72
		39	12 40	12 16	12 45	12 46	12 394	20 3	12 0	21 0	14 0	16 82	7 0	28 0	5 0	26 0	25 1 50	15 32
		40	12 60	12 16	12 45	12 46	12 394	21 3	13 3	23 0	14 8	18 10	9 3	29 5	7 8	28 0	3 65	14 45
		41	12 70	12 11	12 38	12 36	12 322	22 8	15 5	23 2	15 5	19 12	10 0	25 0 8	8 2	29 5	4 62	14 50

§ 24.

Die Mittel der verschiedenen Gruppen geben folgende Bestimmungen:

Gruppe.	Temp. im Eise.	Länge des Eisblocks.	Uebriggeblieb. Fehler.
I	— 3°, 507	C—13^{p} 10^{q},74	—0^{q},65 = —0,0043 Linie.
II	— 3, 306	C—13 9, 52	—0, 45 = —0,0030
III	— 3, 526	C—13 10, 74	—0, 79 = —0,0053
IV	— 3, 222	C—13 9, 17	—0, 16 = —0,0011
V	— 8, 344	C—14 16, 69	+0, 83 = +0,0055
VI	— 6, 086	C—14 1, 52	+1, 71 = +0,0114
VII	— 7, 455	C—14 9, 38	—0, 20 = —0,0013
VIII	— 8, 179	C—14 14, 34	—0, 44 = —0,0029
IX	— 7, 258	C—14 7, 94	—0, 14 = —0,0009
X	— 7, 412	C—14 10, 23	+1, 01 = +0,0067
XI	— 9, 448	C—14 23, 63	—0, 15 = —0,0010
XII	— 9, 034	C—14 21, 41	+0, 63 = +0,0042
XIII	—12, 864	C—15 16, 91	—1, 26 = —0,0084
XIV	— 9, 662	C—14 25, 29	—0, 05 = —0,0003
XV	—14, 000	C—15 25, 94	—0, 29 = —0,0019
XVI	—12, 372	C—15 15, 00	+0, 39 = +0,0026

Legt man diesen Mitteln gleiches Gewicht bei, und lässt man die Unterschiede zwischen den Temperaturen der Luft und des Eisblocks ganz unberücksichtigt, da diese Unterschiede nur für die letzten 7 Mittel bekannt sind, so erhält man durch Anwendung der kleinsten Quadrate:

Länge des Eisblocks bei 0° R., A = C—13^{p}16^{q},350;

Ausdehnung des Eisblocks für 1° R., a = 7^{q},1346 m. d. w. F. 0^{q},0395;

Ausdehnung des Eises für 1° R., = 0,00006542 » » » » 0,00000036;

und « « für 80° = 0,005234 » » » » 0,000029.

Unter der Ueberschrift übriggebliebene Fehler sind die Unterschiede gegeben, welche man erhält, wenn von den Längen des Eisblocks,

welche für die Temperaturen der Gruppen *I* bis *XVI* mittelst der so eben für *A* und *a* gegebenen Werthe berechnet sind, die beobachteten Längen subtrahirt werden.

Dritte Versuchsreihe.

§ 25.

Als ich die dritte und letzte Beobachtungsreihe anfing, hielt ich es für zweckmässig, ein Thermometer zwischen den das Normalmaass bezeichnenden Bolzen in der Wand meines Zimmers anzubringen, um auch die Ausdehnung dieser und ihren Einfluss auf die Messungen in Rechnung ziehen zu können. Ich bog daher die Röhre eines Thermometers durch Erhitzung mittelst einer Spirituslampe, 3 Zoll über der Kugel in einen rechten Winkel, bestimmte hierauf die Grade und liess nun ein $3^1/_2$ Zoll tiefes Loch in die Wand bohren, worin ich den umgebogenen Theil des Thermometers vollständig vergypste, jedoch so, dass die Kugel selbst nicht vom Gyps umschlossen wurde, und dass der obere Theil der Röhre dicht an der Wand senkrecht stand. Hinter diesem war die Scala auf eine ebene Gypsfläche markirt, auf deren Genauigkeit ich natürlich alle nur mögliche Sorgfalt verwandte. Die nachstehende Tafel enthält daher, ausser den den früheren durchaus ähnlichen Angaben, noch ferner die Temperaturen der Wand, in einer Tiefe von etwa 3 Zoll.

Die in der beigefügten Tafel enthaltenen Messungen, 81 an Zahl, zu 17 Gruppen gehörig, umfassen einen Zeitraum von 18 Tagen, und wurden alle im Freien angestellt, ohne dass es nöthig war, den Eisblock in die Gallerie zu bringen.

Dritte Ver-

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft.	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke.			Mittl. Temperat. des Eisblocks. $\frac{3t''+t'+t'''}{5}$	Temperat. der Wand.	Vergleich. d. Mess- Vor der Messung des Eisblocks.	
			τ	t'	t''	t'''	$= t$	T	Seite m $C = l +$	Seite m' $C = l' +$
			—	—	—	—	—	+		
I	März 6. Vorm. $7^h 30^m$	1	16°75	16°21	16°12	16°13	16°186	11°20	39P1697	41P1078
		2	16 75	16 21	16 12	16 20	16 150		20 0	12 3
		3	16 35	16 21	16 09	16 18	16 112		22 0	14 5
		4	16 40	16 14	16 12	16 13	16 064	11 20	23 4	15 5
II	März 6. Nachm. 4 30	5	10 80	10 79	10 87	10 86	10 852	12 00	39 16 4	41 9 6
		6	10 80	10 79	10 87	10 86	10 852	12 00	19 3	12 0
III	März 7. Vorm. 7 30	7	6 50	6 80	6 76	6 87	6 790	11 40	39 17 0	41 10 0
		8	6 40	6 75	6 76	6 82	6 770	11 40	17 7	12 0
IV	März 8. Vorm. 7 30	9	16 37	16 07	16 22	16 20	16 140	12 15	39 17 5	41 11 2
		10							22 0	14 0
		11							24 8	15 2
		12	16 30	15 83	16 12	16 13	16 126	12 15	26 0	17 7
V	März 9. Vorm. 8 37	13	11 60	13 86	14 09	14 02	14 030	11 50	39 20 2	41 13 3
		14	11 40	13 64	13 87	13 82	13 754		21 5	14 0
		15	11 25	13 47	13 74	13 62	13 662		25 0	16 2
		16	11 20	13 24	13 54	13 30	13 432		25 3	18 0
		17	11 17	13 00	13 26	13 15	13 186	11 70	26 0	18 5
VI	März 10. Vorm. 9 10	18	5 25	6 36	6 60	6 57	6 546	13 25	39 18 7	41 10 7
		19	5 20	6 31	6 50	6 52	6 466		19 5	11 5
		20	5 15	6 18	6 40	6 45	6 366		21 0	13 5
		21	5 07	6 07	6 30	6 35	6 264	13 25	23 8	14 8
VII	März 11. Vorm. 8 30	22	13 70	12 40	12 48	12 91	12 550	13 15	39 17 0	41 10 2
		23	13 70	12 45	12 50	12 93	12 572		20 2	14 5
		24	13 70	12 47	12 50	12 96	12 586		21 8	15 7
		25	13 75	12 47	12 50	12 96	12 586	13 20	24 0	17 8
VIII	März 11. Nachm. 4 8	26	14 70	13 63	13 77	14 02	13 792	13 80	39 20 0	41 13 0
		27							24 5	15 5
		28							25 5	17 0
		29	14 70	13 63	13 90	14 02	13 870	13 80	26 0	18 0
IX	März 12. Vorm. 7 45	30	22 30	20 43	20 28	20 68	20 390	12 70	39 22 5	41 15 0
		31							25 0	17 3
		32	22 05	20 38	20 30	20 68	20 392		28 0	20 0
		33							28 0	21 7
		34	21 80	20 33	20 32	20 68	20 394	12 80	30 0	23 0
X	März 13. Vorm. 7 5	35	22 70	21 96	21 81	21 57	21 794	11 25	39 24 7	41 17 0
		36							27 3	19 0
		37							29 5	20 0
		38							31 0	21 5
		39	22 30	21 72	21 76	21 47	21 694	11 30	31 0	23 0

suchsreihe.

stang. u. d. Normalm. Nach der Messung des Eisblocks. Seite m C = l+	Seite m' C = l'+	Mittel. C = λ+	Messung des Eisblocks. Nonius n Seite m E = l+	Seite m' E = l'+	Nonius n' Seite m E' = l+	Seite m' E' = l'+	Mittel. (E) = λ+	
39P 20'92	41P 12'8	40P 15'10	22P 10'5	24P 2'0	24P 6'0	25P 29'0	24P 4'37	= C−16P 10'73
22 2	14 5	17 25	12 2	4 3	9 5	26 1 0	6 75	10 50
22 5	15 3	18 57	13 2	5 5	11 5	2 0	8 05	10 52
25 0	16 2	20 05	14 7	8 0	11 8	2 5	9 25	10 80
39 19 0	41 11 0	40 14 00	23 17 2	25 9 7	25 10 8	27 3 5	25 10 30	= C−15 3 70
20 3	12 7	16 07	19 0	12 0	13 0	5 7	12 42	3 65
39 18 0	41 11 8	40 14 20	24 16 0	26 9 7	26 9 5	28 4 0	26 9 70	= C−14 4 50
19 0	13 2	15 47	17 3	10 2	10 3	4 5	10 57	4 90
39 23 0	41 12 5	40 16 05	22 10 0	24 0 3	24 7 5	25 28 5	24 4 07	= C−16 11 98
24 7	15 0	18 92	13 2	3 2	11 0	26 0 0	6 85	12 07
27 0	17 7	21 17	18 2	5 8	13 0	4 0	10 25	10 92
27 5	18 5	22 42	18 2	8 0	15 5	5 0	11 67	10 75
39 20 8	41 14 2	40 17 12	22 29 0	24 20 5	24 24 5	26 15 0	24 22 25	= C−15 24 87
25 0	15 6	19 02	23 5 0	25 2	25 0 0	19 2	27 35	21 67
26 0	16 8	21 00	7 0	28 0	1 7	22 0	29 67	21 33
27 0	18 5	22 20	10 0	25 0 0	4 0	23 3	25 1 82	20 38
26 0	19 0	22 37	10 5	1 5	6 0	27 2	3 80	18 57
39 19 8	41 11 8	40 15 25	24 16 3	26 9 0	26 15 0	28 5 3	26 11 40	= C−14 3 85
21 5	13 0	16 37	19 0	10 0	17 0	8 5	13 62	2 75
24 0	14 3	18 20	21 0	11 3	19 5	9 0	15 20	3 00
24 0	15 2	19 45	20 0	12 8	20 7	10 8	15 95	3 50
39 20 3	41 13 5	40 15 25	23 3 0	24 26 2	25 4 3	26 25 0	24 29 62	= C−15 15 63
22 0	15 8	18 12	5 2	28 5	5 2	28 0	25 1 72	16 40
23 8	17 0	19 57	7 0	29 5	6 2	29 0	2 92	16 65
25 0	18 5	21 32	7 2	25 1 3	7 3	27 0 0	3 95	17 37
39 23 0	41 14 5	40 17 62	24 17 3	22 27 5	24 28 0	26 17 5	24 22 57	= C−15 25 05
26 0	16 0	20 50	21 0	29 5	25 0 0	20 0	25 12	25 38
26 5	18 0	21 75	21 5	23 0 7	0 3	21 0	25 62	26 13
26 5	19 0	22 37	22 2	1 0	1 5	21 0	26 67	25 70
39 25 0	41 16 7	40 19 80	21 14 0	23 6 8	23 13 8	25 3 0	23 9 40	= C−17 10 40
28 0	19 0	22 32	17 0	7 5	15 3	5 5	11 32	11 00
28 0	22 0	24 50	19 0	10 3	18 0	10 0	14 32	10 18
30 0	22 0	25 42	20 0	12 0	19 0	10 0	15 24	10 18
30 5	22 0	26 62	21 0	12 5	19 8	11 5	16 26	10 36
39 26 0	41 19 0	40 21 67	21 8 0	22 28 0	23 6 5	24 27 0	23 2 37	= C−17 19 30
28 0	19 5	23 45	9 5	23 0 0	8 5	25 0 0	4 25	19 20
30 0	21 0	25 12	11 5	2 0	10 0	0 0	5 87	19 25
31 5	22 0	26 50	12 2	1 7	12 0	0 5	6 60	19 90
31 5	23 0	27 12	13 0	3 0	12 0	2 5	7 62	19 50

Dritte Versuchsreihe.

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittl. Temperat. des Eisblocks $\frac{3t''+t'+t'''}{5} = t$	Temperat. der Wand. T	Vergleich. d. Messstang. u. d. Normalm. Vor der Messung des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite m' $C=l'+$	Nach der Messung des Eisblocks. Seite m $C=l+$	Seite m' $C=l'+$	Mittel. $C=\lambda+$	Messung des Eisblocks. Nonius n Seite m $E=l+$	Nonius n Seite m' $E=l'+$	Nonius n' Seite m $E'=l+$	Nonius n' Seite m' $E'=l'+$	Mittel. $(E) =$ $\lambda+$	
			—	—	—	—	—	+											
I	März 6. Vorm. 7^h30^m	1	16°75	16°21	16°12	16°13	16°186	11°20	39^P16^97	41^P10^98	39^P20^92	41^P12^98	40^P15^910	22^P10^95	$24^P\ 2^90$	$24^P\ 6^90$	25^P29^90	$24^P\ 4^937$	$= C - 16^P10^973$
		2	16 75	16 21	16 12	16 20	16 150		20 0	12 3	22 2	14 5	17 25	12 2	4 3	9 5	26 1 0	6 75	10 50
		3	16 35	16 21	16 09	16 18	16 112		22 0	14 5	22 5	15 3	18 57	13 2	5 5	11 5	2 0	8 05	10 52
		4	16 40	16 14	16 12	16 13	16 064	11 20	23 4	15 5	25 0	16 2	20 05	14 7	8 0	11 8	2 5	9 25	10 80
II	März 6. Nachm. 4 30	5	10 80	10 79	10 87	10 86	10 852	12 00	39 16 4	41 9 6	39 19 0	41 11 0	40 14 00	23 17 2	25 9 7	25 10 8	27 3 5	25 10 30	= C −15 3 70
		6	10 80	10 79	10 87	10 86	10 852	12 00	19 3	12 0	20 3	12 7	16 07	19 0	12 0	13 0	5 7	12 42	3 65
III	März 7. Vorm. 7 30	7	6 50	6 80	6 76	6 87	6 790	11 40	39 17 0	41 10 0	39 18 0	41 11 8	40 14 20	24 16 0	26 9 7	26 9 5	28 4 0	26 9 70	= C −14 4 50
		8	6 40	6 75	6 76	6 82	6 770	11 40	17 7	12 0	19 0	13 2	15 47	17 3	10 2	10 3	4 5	10 57	4 90
IV	März 8. Vorm. 7 30	9	16 37	16 07	16 22	16 20	16 140	12 15	39 17 5	41 11 2	39 23 0	41 12 5	40 16 05	22 10 0	24 0 3	24 7 5	25 28 5	24 4 07	= C −16 11 98
		10							22 0	14 0	24 7	15 0	18 92	13 2	3 2	11 0	26 0 0	6 85	12 07
		11							24 8	15 2	27 0	17 7	21 17	18 2	5 8	13 0	4 0	10 25	10 92
		12	16 30	15 83	16 12	16 13	16 126	12 15	26 0	17 7	27 5	18 5	22 42	18 2	8 0	15 5	5 0	11 67	10 75
V	März 9. Vorm. 8 37	13	11 60	13 86	14 09	14 02	14 030	11 50	39 20 2	41 13 3	39 20 8	41 14 2	40 17 12	22 29 0	24 20 5	24 24 5	26 15 0	24 22 25	= C −15 24 87
		14	11 40	13 64	13 87	13 82	13 754		21 5	14 0	25 0	15 6	19 02	23 5 0	25 2	25 0 0	19 2	27 35	21 67
		15	11 25	13 47	13 74	13 62	13 662		25 0	16 2	26 0	16 8	21 00	7 0	28 0	1 7	22 0	29 67	21 33
		16	11 20	13 24	13 54	13 30	13 432		25 3	18 0	27 0	18 5	22 20	10 0	25 0 0	4 0	23 3	25 1 82	20 38
		17	11 17	13 00	13 26	13 15	13 186	11 70	26 0	18 5	26 0	19 0	22 37	10 5	1 5	6 0	27 2	3 80	18 57
VI	März 10. Vorm. 9 10	18	5 25	6 36	6 60	6 57	6 546	13 25	39 18 7	41 10 7	39 19 8	41 11 8	40 15 25	24 16 3	26 9 0	26 15 0	28 5 3	26 11 40	= C −14 3 85
		19	5 20	6 31	6 50	6 52	6 466		19 5	11 5	21 5	13 0	16 37	19 0	10 0	17 0	8 5	13 62	2 75
		20	5 15	6 18	6 40	6 45	6 366		21 0	13 5	24 0	14 3	18 20	21 0	11 3	19 5	9 0	15 20	3 00
		21	5 07	6 07	6 30	6 35	6 264	13 25	23 8	14 8	24 0	15 2	19 45	20 0	12 8	20 7	10 8	15 95	3 50
VII	März 11. Vorm. 8 30	22	13 70	12 40	12 48	12 91	12 550	13 15	39 17 0	41 10 2	39 20 3	41 13 5	40 15 25	23 3 0	24 26 2	25 4 3	26 25 0	24 29 62	= C −15 15 63
		23	13 70	12 45	12 50	12 93	12 572		20 2	14 5	22 0	15 8	18 12	5 2	28 5	5 2	28 0	25 1 72	16 40
		24	13 70	12 47	12 50	12 96	12 586		21 8	15 7	23 8	17 0	19 57	7 0	29 5	6 2	29 0	2 92	16 65
		25	13 75	12 47	12 50	12 96	12 586	13 20	24 0	17 8	25 0	18 5	21 32	7 2	25 1 3	7 3	27 0 0	3 95	17 37
VIII	März 11. Nachm. 4 8	26	14 70	13 63	13 77	14 02	13 792	13 80	39 20 0	41 13 0	39 23 0	41 14 5	40 17 62	24 17 3	22 27 5	24 28 0	26 17 5	24 22 57	= C −15 25 05
		27							24 5	15 5	26 0	16 0	20 50	21 0	29 5	25 0 0	20 0	25 12	25 38
		28							25 5	17 0	26 5	18 0	21 75	21 5	23 0 7	0 3	21 0	25 62	26 13
		29	14 70	13 63	13 90	14 02	13 870	13 80	26 0	18 0	26 5	19 0	22 37	22 2	1 0	1 5	21 0	26 67	25 70
IX	März 12. Vorm. 7 45	30	22 30	20 43	20 28	20 68	20 390	12 70	39 22 5	41 15 0	39 25 0	41 16 7	40 19 80	21 14 0	23 6 8	23 13 8	25 3 0	23 9 40	= C −17 10 40
		31							25 0	17 3	28 0	19 0	22 32	17 0	7 5	15 3	5 5	11 32	11 00
		32	22 05	20 38	20 30	20 68	20 392		28 0	20 0	28 0	22 0	24 50	19 0	10 3	18 0	10 0	14 32	10 18
		33							28 0	21 7	30 0	22 0	25 42	20 0	12 0	19 0	10 0	15 24	10 18
		34	21 80	20 33	20 32	20 68	20 394	12 80	30 0	23 0	30 5	22 0	26 62	21 0	12 5	19 8	11 5	16 26	10 36
X	März 13. Vorm. 7 5	35	22 70	21 96	21 81	21 57	21 794	11 25	39 24 7	41 17 0	39 26 0	41 19 0	40 21 67	21 8 0	22 28 0	23 6 5	24 27 0	23 2 37	= C −17 19 30
		36							27 3	19 0	28 0	19 5	23 45	9 5	23 0 0	8 5	25 0 0	4 25	19 20
		37							29 5	20 0	30 0	21 0	25 12	11 5	2 0	10 0	0 0	5 87	19 25
		38							31 0	21 5	31 5	22 0	26 50	12 2	1 7	12 0	0 5	6 60	19 90
		39	22 30	21 72	21 76	21 47	21 694	11 30	31 0	23 0	31 5	23 0	27 12	13 0	3 0	12 0	2 5	7 62	19 50

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittl. Temperat. des Eisblocks $\frac{3t''+t'+t'''}{5} = t$	Temperat. der Wand. T	Vergleich. d. Mess- Vor der Messung des Eisblocks. Seite m $C = l +$	Seite m' $C = l' +$
			—	—	—	—	—	+		
XI	März 14. Vorm. 7^h56^m	40	20°30	20°53	20°50	20°46	20°498	12°25	39P2090	41P1495
		41							22 5	17 0
		42							25 0	19 0
		43							26 7	20 0
		44	19 10	20 26	20 28	20 26	20 272	12 25	28 0	21 2
XII	März 15. Vorm. 8 17	45	17 50	18 42	18 74	18 61	18 650	13 35	39 22 0	41 14 0
		46							25 0	16 0
		47							26 3	18 5
		48	17 20	18 08	18 43	18 31	18 336	13 40	29 0	18 7
XIII	März 17. Nachm. 4 0	49	10 50	10 24	10 56	10 46	10 476	13 30	39 19 0	41 10 5
		50							21 5	12 0
		51		10 33	10 60	10 51	10 528		22 4	13 8
		52							24 5	15 3
		53	11 00	10 45	10 70	10 56	10 622	13 30	25 0	16 0
XIV	März 19. Nachm. 4 20	54	6 30	6 26	6 47	6 50	6 434	14 25	39 20 3	41 12 1
		55	6 50	6 20	6 47	6 47	6 416		23 0	14 5
		56	6 50	6 20	6 42	6 42	6 376		24 5	15 7
		57	6 55	6 20	6 44	6 47	6 398		25 3	16 5
		58	6 60	6 26	6 44	6 47	6 410		25 5	18 0
		59	6 63	6 31	6 44	6 52	6 430		26 0	18 5
		60	6 75	6 36	6 46	6 52	6 452		26 3	18 5
		61	6 75	6 36	6 46	6 52	6 452	14 25	26 3	19 0
XV	März 20. Nachm. 5 20	62	4 85	5 60	5 77	5 92	5 766	11 90	39 22 2	41 15 0
		63	4 90	5 62	5 77	5 94	5 774	11 87	24 5	16 6
		64	5 00	5 67	5 79	5 97	5 802	11 80	25 0	17 5
		65	5 04	5 69	5 79	5 99	5 810	11 77	25 7	18 5
		66	5 10	5 72	5 82	6 01	5 838	11 73	25 8	19 3
		67	5 27	5 77	5 84	6 03	5 864	11 70	26 5	19 3
		68	5 38	5 80	5 87	6 04	5 890	11 65	26 0	19 3
		69	5 40	5 84	5 89	6 07	5 916	11 60	26 0	19 7
XVI	März 21. Nachm. 5 43	70	5 35	5 84	5 97	6 04	5 958	13 75	39 20 4	41 12 2
		71	5 40	5 90	6 05	6 07	6 024		22 5	14 2
		72	5 45	5 95	6 07	6 12	6 056		24 0	15 2
		73	5 53	5 97	6 14	6 17	6 112	13 75	24 5	16 8
XVII	März 24. Nachm. 10 10	74	2 00	1 72	2 04	2 17	2 002	14 75	39 18 5	41 11 5
		75	1 85	1 63	1 99	2 17	1 954		20 0	14 3
		76	1 70	1 58	1 94	2 12	1 904		20 7	14 7
		77	1 70	1 48	1 84	2 02	1 804		21 7	16 0
		78	1 75	1 43	1 79	2 00	1 760		22 5	15 8
		79	1 70	1 38	1 79	2 00	1 750		22 5	16 5
		80	1 65	1 34	1 79	1 93	1 728		23 0	17 4
		81	1 60	1 29	1 74	1 90	1 682	14 75	23 5	17 4

stang. u. d. Normalm. Nach der Messung des Eisblocks.		Mittel.	Messung des Eisblocks.				Mittel.	
			Nonius n		Nonius n'			
Seite m	Seite m'		Seite m	Seite m'	Seite m	Seite m'		
$C = l +$	$C = l' +$	$C = \lambda +$	$E = l +$	$E = l' +$	$E' = l +$	$E' = l' +$	$(E) =$ $\lambda +$	
39^{p}21^{p}5	41^{p}17'90	40^{p}18'25	21^{p}12'90	23^p 5'95	23^{p}11'97	25^p 4'90	23^p 8'30	$= C - 17^p$ 9'95
24 5	18 5	20 62	14 2	6 5	13 5	5 5	9 92	10 70
26 0	19 7	22 42	15 7	10 0	16 2	10 0	12 97	9 45
28 0	20 2	23 72	18 5	11 0	19 5	10 0	14 75	8 97
29 0	22 5	25 17	21 0	13 0	21 0	12 5	16 87	8 30
39 25 0	41 15 0	40 19 00	21 26 0	23 16 4	23 27 0	25 15 0	23 21 10	$= C - 16$ 27 90
27 0	17 5	21 37	29 0	18 7	29 5	19 0	24 05	27 32
28 3	19 0	23 03	22 2 8	21 5	24 1 5	20 7	26 62	26 41
30 3	20 0	24 50	5 0	23 5	4 0	22 5	28 75	25 75
39 21 0	41 11 7	40 15 55	23 19 5	25 11 0	25 20 3	27 9 8	25 15 15	$= C - 15$ 0 40
22 8	13 8	17 52	21 0	11 7	22 0	11 5	16 55	0 97
24 3	14 5	18 75	22 5	12 2	22 3	12 0	17 25	1 50
25 0	15 5	20 07	23 5	13 3	24 0	12 7	18 37	1 70
25 2	17 0	20 80	23 5	13 7	25 0	14 0	19 05	1 75
39 23 3	41 14 0	40 17 57	24 21 3	26 11 5	26 17 5	28 7 9	26 14 50	$= C - 14$ 3 07
24 5	16 0	19 50	22 5	13 0	18 7	9 0	15 80	3 70
25 0	16 5	20 42	24 0	14 0	20 0	10 0	17 00	3 42
25 0	17 5	21 07	25 0	15 0	20 0	10 0	17 50	3 57
25 6	17 6	21 67	25 7	16 0	20 0	10 5	18 05	3 62
26 2	18 5	22 30	26 0	16 2	21 5	11 5	18 80	3 50
26 0	19 0	22 45	26 5	16 3	22 0	11 8	19 15	3 30
27 0	19 0	22 82	26 5	17 0	22 5	12 5	19 62	3 20
39 24 3	41 15 6	40 19 27	24 27 8	26 20 3	26 25 6	28 16 3	26 22 50	$= C - 13$ 26 87
25 0	17 4	20 87	28 6	20 4	27 0	16 7	23 17	27 70
25 8	18 5	21 70	25 0 0	21 2	28 5	17 5	24 30	27 40
26 0	19 3	22 37	0 3	21 5	28 0	19 3	24 77	27 60
26 2	19 4	22 67	1 5	21 9	27 0	19 2	24 90	27 77
26 5	19 2	22 87	1 0	22 7	28 0	19 2	25 22	27 65
26 0	19 8	22 77	0 5	22 2	28 0	18 5	24 75	28 02
26 0	19 5	22 80	0 0	21 5	27 8	18 5	24 45	28 35
39 21 8	41 14 0	40 17 10	24 21 5	26 11 0	26 21 5	28 12 0	26 16 50	$= C - 14$ 0 60
23 6	16 0	19 07	23 4	13 5	23 5	13 0	18 35	0 72
24 5	16 4	20 02	24 5	14 0	23 5	13 5	18 87	1 15
25 5	17 3	21 02	26 0	14 7	25 3	14 0	20 00	1 02
39 20 2	41 14 1	40 16 07	25 21 5	27 12 0	27 15 3	29 8 3	27 14 28	$= C - 13$ 1 79
20 5	15 5	17 57	20 0	13 0	17 5	9 7	15 55	2 02
21 7	15 5	18 15	23 0	14 2	18 5	10 5	16 55	1 60
23 0	16 2	19 22	24 0	15 6	19 6	11 5	17 67	1 55
22 5	16 3	19 27	24 7	16 0	20 5	12 5	18 42	0 85
23 5	17 0	19 87	26 0	17 5	21 1	12 8	19 35	0 50
23 5	17 5	20 35	26 5	18 5	21 7	13 7	20 10	0 25
23 5	17 7	20 52	27 0	19 0	22 5	15 0	20 87	12 29 65

Gruppe.	Zeit der Beobachtung.	Laufende No. der Beobacht.	Temperat. der Luft. τ	Verbesserte Angabe der Thermometer im Eisblocke. t'	t''	t'''	Mittl. Temperat. des Eisblocks $\frac{3t'+t''+t'''}{5} = t$	Temperat. der Wand. T	Vergleich. d. Messstang. u. d. Normalm. — Vor der Messung des Eisblocks. Seite m $C = l +$	Seite m' $C = l' +$	Nach der Messung des Eisblocks. Seite m $C = l +$	Seite m' $C = l' +$	Mittel. $C = \lambda +$	Messung des Eisblocks. — Nonius n. Seite m $E = l +$	Seite m' $E = l' +$	Nonius n'. Seite m $E' = l +$	Seite m' $E' = l' +$	Mittel. (E) = $\lambda +$	
			—	—	—	—	—	+											
XI	März 14. Vorm. $7^h 56^m$	40	20°30	20°53	20°50	20°46	20°498	12°25	39^p 20'90	41^p 14'95	39^p 21'5	41^p 17'90	40^p 18'925	21^p 12'90	23^p 5'95	23^p 11'97	25^p 4'90	23^p 8'930	$= C - 17^p$ 9'95
		41							22 5	17 0	24 5	18 5	20 62	14 2	6 5	13 5	5 5	9 92	10 70
		42							25 0	19 0	26 0	19 7	22 42	15 7	10 0	16 2	10 0	12 97	9 45
		43							26 7	20 0	28 0	20 2	23 72	18 5	11 0	19 5	10 0	14 75	8 97
		44	19 10	20 26	20 28	20 26	20 272	12 25	28 0	21 2	29 0	22 5	25 17	21 0	13 0	21 0	12 5	16 87	8 30
XII	März 15. Vorm. 8 17	45	17 50	18 42	18 74	18 61	18 650	13 35	39 22 0	41 14 0	39 25 0	41 15 0	40 19 00	21 26 0	23 16 4	23 27 0	25 15 0	23 21 10	$= C - 16$ 27 90
		46							25 0	16 0	27 0	17 5	21 37	29 0	18 7	29 5	19 0	24 05	27 32
		47							26 3	18 5	28 3	19 0	23 03	22 2 8	21 5	24 1 5	20 7	26 62	26 41
		48	17 20	18 08	18 43	18 31	18 336	13 40	29 0	18 7	30 3	20 0	24 50	5 0	23 5	4 0	22 5	28 75	25 75
XIII	März 17. Nachm. 4 0	49	10 50	10 24	10 56	10 46	10 476	13 30	39 19 0	41 10 5	39 21 0	41 11 7	40 15 55	23 19 5	25 11 0	25 20 3	27 9 8	25 15 15	$= C - 15$ 0 40
		50							21 5	12 0	22 8	13 8	17 52	21 0	11 7	22 0	11 5	16 55	0 97
		51		10 33	10 60	10 51	10 528		22 4	13 8	24 3	14 5	18 75	22 5	12 2	22 3	12 0	17 25	1 50
		52							24 5	15 3	25 0	15 5	20 07	23 5	13 3	24 0	12 7	18 37	1 70
		53	11 00	10 45	10 70	10 56	10 622	13 30	25 0	16 0	25 2	17 0	20 80	23 5	13 7	25 0	14 0	19 05	1 75
XIV	März 19. Nachm. 4 20	54	6 30	6 26	6 47	6 50	6 434	14 25	39 20 3	41 12 1	39 23 3	41 14 0	40 17 57	24 21 3	26 11 5	26 17 5	28 7 9	26 14 50	$= C - 14$ 3 07
		55	6 50	6 20	6 47	6 47	6 416		23 0	14 5	24 5	16 0	19 50	22 5	13 0	18 7	9 0	15 80	3 70
		56	6 50	6 20	6 42	6 42	6 376		24 5	15 7	25 0	16 5	20 42	24 0	14 0	20 0	10 0	17 00	3 42
		57	6 55	6 20	6 44	6 47	6 398		25 3	16 5	25 0	17 5	21 07	25 0	15 0	20 0	10 0	17 50	3 57
		58	6 60	6 26	6 44	6 47	6 410		25 5	18 0	25 6	17 6	21 67	25 7	16 0	20 0	10 5	18 05	3 62
		59	6 63	6 31	6 44	6 52	6 430		26 0	18 5	26 2	18 5	22 30	26 0	16 2	21 5	11 5	18 80	3 50
		60	6 75	6 36	6 46	6 52	6 452		26 3	18 5	26 0	19 0	22 45	26 5	16 3	22 0	11 8	19 15	3 30
		61	6 75	6 36	6 46	6 52	6 452	14 25	26 3	19 0	27 0	19 0	22 82	26 5	17 0	22 5	12 5	19 62	3 20
XV	März 20. Nachm. 5 20	62	4 85	5 60	5 77	5 92	5 766	11 90	39 22 2	41 15 0	39 24 3	41 15 6	40 19 27	24 27 8	26 20 3	26 25 6	28 16 3	26 22 50	$= C - 13$ 26 87
		63	4 90	5 62	5 77	5 94	5 774	11 87	24 5	16 6	25 0	17 4	20 87	28 6	20 4	27 0	16 7	23 17	27 70
		64	5 00	5 67	5 79	5 97	5 802	11 80	25 0	17 5	25 8	18 5	21 70	25 0 0	21 2	28 5	17 5	24 30	27 40
		65	5 04	5 69	5 79	5 99	5 810	11 77	25 7	18 5	26 0	19 3	22 37	0 3	21 5	28 0	19 3	24 77	27 60
		66	5 10	5 72	5 82	6 01	5 838	11 73	25 8	19 3	26 2	19 4	22 67	1 5	21 9	27 0	19 2	24 90	27 77
		67	5 27	5 77	5 84	6 03	5 864	11 70	26 5	19 3	26 5	19 2	22 87	1 0	22 7	28 0	19 2	25 22	27 65
		68	5 38	5 80	5 87	6 04	5 890	11 65	26 0	19 3	26 0	19 8	22 77	0 5	22 2	28 0	18 5	24 75	28 02
		69	5 40	5 84	5 89	6 07	5 916	11 60	26 0	19 7	26 0	19 5	22 80	0 0	21 5	27 8	18 5	24 45	28 35
XVI	März 21. Nachm. 5 43	70	5 35	5 84	5 97	6 04	5 958	13 75	39 20 4	41 12 2	39 21 8	41 14 0	40 17 10	24 21 5	26 11 0	26 21 5	28 12 0	26 16 50	$= C - 14$ 0 60
		71	5 40	5 90	6 05	6 07	6 024		22 5	14 2	23 6	16 0	19 07	23 4	13 5	23 5	13 0	18 35	0 72
		72	5 45	5 95	6 07	6 12	6 056		24 0	15 2	24 5	16 4	20 02	24 5	14 0	23 5	13 5	18 87	1 15
		73	5 53	5 97	6 14	6 17	6 112	13 75	24 5	16 8	25 5	17 3	21 02	26 0	14 7	25 3	14 0	20 00	1 02
XVII	März 24. Nachm. 10 10	74	2 00	1 72	2 04	2 17	2 002	14 75	39 18 5	41 11 5	39 20 2	41 14 1	40 16 07	25 21 5	27 12 0	27 15 3	29 8 3	27 14 28	$= C - 13$ 1 79
		75	1 85	1 63	1 99	2 17	1 954		20 0	14 3	20 5	15 5	17 57	20 0	13 0	17 5	9 7	15 55	2 02
		76	1 70	1 58	1 94	2 12	1 904		20 7	14 7	21 7	15 5	18 15	23 0	14 2	18 5	10 5	16 55	1 60
		77	1 70	1 48	1 84	2 02	1 804		21 7	16 0	23 0	16 2	19 22	24 0	15 6	19 6	11 5	17 67	1 55
		78	1 75	1 43	1 79	2 00	1 760		22 5	15 8	22 5	16 3	19 27	24 7	16 0	20 5	12 5	18 42	0 85
		79	1 70	1 38	1 79	2 00	1 750		22 5	16 5	23 5	17 0	19 87	26 0	17 5	21 1	12 8	19 35	0 50
		80	1 65	1 34	1 79	1 93	1 728		23 0	17 4	23 5	17 5	20 35	26 5	18 5	21 7	13 7	20 10	0 25
		81	1 60	1 29	1 74	1 90	1 682	14 75	23 5	17 4	23 5	17 7	20 52	27 0	19 0	22 5	15 0	20 87	12 29 65

§ 26.

Aus den in vorstehender Tafel enthaltenen Gruppen habe ich, eben so wie früher, immer nur das Mittel genommen, jedoch zugleich den wahrscheinlichen Fehler $= \varepsilon$ und das Maass der Genauigkeit $= \gamma$ jeder Gruppe hinzugefügt. Bei der Bestimmung dieser Werthe von ε ist angenommen worden, dass die Messungen nicht solche Fehler enthalten, welche für alle Messungen derselben Gruppe constant sind, und nur für verschiedene Gruppen verschiedene Werthe haben. Das Maass der Genauigkeit für eine Gruppe von 2 Messungen wurde $= 1$ angenommen, für eine von n Messungen $\sqrt{\frac{n}{2}}$, wenn bei jeder einzelnen Messung dieser Gruppe die Thermometer im Eisblocke abgelesen worden. Einige Male sind die Thermometer, wie man aus der Tafel ersieht, nur bei der ersten und letzten Messung einer Gruppe abgelesen, bei den zwischenliegenden aber nicht. Die Gruppe *IX*, aus 5 Messungen bestehend, enthält die Angaben der Thermometer für die 1ste, 3te und 5te Messung, nicht aber für die 2te und 4te. Es ist ersichtlich, dass man in letzteren Fällen die Temperatur, für das Mittel aus allen Messungen einer Gruppe, mit etwas geringerer Genauigkeit erhält, als wenn die Thermometer bei jeder Messung abgelesen sind. Um die wahrscheinlichen Fehler und Gewichte für solche Gruppen mit unvollständigen Thermometerangaben zu erhalten, wurde mit Hülfe der Gruppen, in denen keine Thermometerangaben fehlen, derjenige wahrscheinliche Fehler der mittlern Temperatur einer Gruppe berechnet, der dadurch entstehen würde, dass für einige Messungen keine Thermometer abgelesen wären. Da nun bekannt ist, um wieviel sich die Länge des Eisblocks für 1 Grad Aenderung seiner Temperatur verändert, so konnte der dem wahrscheinlichen Fehler der Temperatur entsprechende wahrscheinliche Fehler der Messung bestimmt werden. Aus der Verbindung dieses wahrscheinlichen Fehlers mit dem w. F. einer Messung, der sich aus der Vergleichung der einzelnen auf eine

gleiche Temperatur reducirten Messungen jeder Gruppe mit dem Mittelwerthe der Gruppe ergab, folgte der w. F. des Mittels einer Gruppe mit unvollständigen Thermometerangaben, und daraus ferner das Maass der Genauigkeit.

Mittel aus den Gruppen.

Gruppe	$t =$	$\tau =$	$T =$	$(E) =$	$\varepsilon =$	$\gamma =$
I.	—16°128	—16°56	+11°20	C—16ᵖ10ᵍ64	0ᵍ1463	1,41
II.	—10 852	—10 80	+12 00	C—15 3 68	0 2069	1,00
III.	— 6 780	— 6 45	+11 40	C—14 4 70	0 2069	1,00
IV.	—16 133	—16 35	+12 15	C—16 11 43	0 1533	1,35
V.	—13 613	—11 32	+11 60	C—15 21 36	0 1308	1,58
VI.	— 6 410	— 5 17	+13 15	C—14 3 28	0 1463	1,41
VII	—12 573	—13 73	+13 17	C—15 16 51	0 1463	1,41
VIII.	—13 831	—14 70	+13 80	C—15 25 57	0 1533	1,35
IX.	—20 392	—22 05	+12 75	C—17 10 45	0 1349	1,53
X.	—21 744	—22 50	+11 27	C—17 19 43	0 1493	1,39
XI.	—20 385	—19 70	+12 25	C—17 8 47	0 1493	1,39
XII.	—18 493	—17 35	+13 37	C—16 26 85	0 1533	1,35
XIII.	—10 543	—10 75	+13 30	C—15 1 26	0 1349	1,53
XIV.	— 6 421	— 6 57	+14 25	C—14 3 42	0 1034	2,00
XV.	— 5 832	— 5 12	+11 75	C—13 27 66	0 1034	2,00
XVI.	— 6 037	— 5 43	+13 75	C—14 0 87	0 1463	1,41
XVII	— 1 823	— 1 74	+14 75	C—13 1 03	0 1034	2,00.

Hier bezeichnet t die Temperatur des Eisblocks,

τ » » der Luft,

T » » des Normalmaasses,

(E) die gemessene Länge des Eisblocks,

ε den wahrscheinlichen Fehler der Gruppe und

$\gamma = \frac{0{,}2069}{\varepsilon}$ das Maass der Genauigkeit jeder Gruppe.

Es ist jedoch zu bemerken, dass bei dieser Beobachtungsreihe C keine absolut constante Grösse ist, sondern eine Correction erhält, die eine Function der jedesmaligen Temperatur T des Normalmaasses ist.

§ 27.

Nehme ich die Länge des Eisblocks bei 0° R., und reducirt auf die Länge des Normalmaasses bei +13°, $B = C - 12^p 17^q 52$; nehme ich ferner die Ausdehnung des Eisblocks für 1° R. $= 7^q 025$ und die Ausdehnung des Normalmaasses ebenfalls für 1° R. $= 0^q 6$ als genäherte Werthe an, so giebt die Formel:

$$B + t . 7^q 025 + (T - 13^\circ) . 0^q 6 = F$$

einen der gemessenen Länge des Eisblocks (E) sehr genäherten Werth, und nachstehende Differenzen $F - (E) = n$:

	$n =$		$n =$
I.	$-0^q 90$	*X.*	$+0^q 20$
II.	$+0\ 52$	*XI.*	$-0\ 81$
III.	$+0\ 51$	*XII.*	$+0\ 51$
IV.	$+1\ 33$	*XIII.*	$-0\ 51$
V.	$-0\ 95$	*XIV.*	$+0\ 04$
VI.	$+0\ 62$	*XV.*	$-0\ 08$
VII.	$+0\ 56$	*XVI.*	$+0\ 49$
VIII.	$+0\ 41$	*XVII.*	$-0\ 35$
IX.	$-0\ 18$		

Nenne ich jetzt:

die wahre Länge des Eisblocks bei 0° R. reducirt
auf die Länge des Normalmaasses bei 13° R. $= B + x$;

die Aenderung der Länge des Eisblocks von 0 bis
$-t^\circ$ R. . . . . $= -(7^q 025 + y) . t + zt^2$;

ferner den Coefficienten des Einflusses des Unterschiedes der Temperatur der Luft und der des Eisblocks auf die gemessene Länge des Eisblocks $= v$,

und endlich die wahre Ausdehnung des Normalmaasses für 1° R. . . . . $= 0^{q}6 + w$:

so ergeben sich, wenn ferner noch $10y = y'$ und $100z = z'$ genommen wird, um ein zu grosses Missverhältniss der Zahlengrössen zu vermeiden, folgende Gleichungen:

(A)

									mit dem Maass d. Genauigk. γ
I.	x	$-1{,}613y'$	$+2{,}601z'$	$-0{,}43v$	$-1{,}80w$	$+0^{q}90$	$= 0$	« «	1,41
II.	x	$-1{,}085y'$	$+1{,}178z'$	$+0{,}05v$	$-1{,}00w$	$+0\ 52$	$= 0$	« «	1,00
III.	x	$-0{,}678y'$	$+0{,}459z'$	$+0{,}33v$	$-1{,}60w$	$+0\ 51$	$= 0$	« «	1,00
IV.	x	$-1{,}613y'$	$+2{,}603z'$	$-0{,}21v$	$-0{,}85w$	$+1\ 33$	$= 0$	« «	1,35
V.	x	$-1{,}361y'$	$+1{,}853z'$	$+2{,}39v$	$-1{,}40w$	$-0\ 95$	$= 0$	« «	1,58
VI.	x	$-0{,}641y'$	$+0{,}411z'$	$+1{,}24v$	$+0{,}15w$	$+0\ 62$	$= 0$	« «	1,41
VII.	x	$-1{,}257y'$	$+1{,}580z'$	$-1{,}14v$	$+0{,}17w$	$+0\ 56$	$= 0$	« «	1,41
VIII.	x	$-1{,}383y'$	$+1{,}913z'$	$-0{,}87v$	$+0{,}80w$	$+0\ 41$	$= 0$	« «	1,35
IX.	x	$-2{,}039y'$	$+4{,}158z'$	$-1{,}66v$	$-0{,}25w$	$-0\ 18$	$= 0$	« «	1.53
X.	x	$-2{,}174y'$	$+4{,}728z'$	$-0{,}76v$	$-1{,}73w$	$+0\ 20$	$= 0$	« «	1,39
XI.	x	$-2{,}038y'$	$+4{,}155z'$	$+0{,}69v$	$-0{,}75w$	$-0\ 81$	$= 0$	« «	1,39
XII.	x	$-1{,}849y'$	$+3{,}420z'$	$+1{,}14v$	$+0{,}37w$	$+0\ 51$	$= 0$	« «	1,35
XIII.	x	$-1{,}054y'$	$+1{,}111z'$	$-0{,}21v$	$+0{,}30w$	$-0\ 51$	$= 0$	« «	1,53
XIV.	x	$-0{,}642y'$	$+0{,}412z'$	$-0{,}15v$	$+1{,}25w$	$+0\ 04$	$= 0$	« «	2,00
XV.	x	$-0{,}583y'$	$+0{,}340z'$	$+0{,}71v$	$-1{,}25w$	$-0\ 08$	$= 0$	« «	2,00
XVI.	x	$-0{,}604y'$	$+0{,}364z'$	$+0{,}61v$	$+0{,}75w$	$+0\ 49$	$= 0$	« «	1,41
XVII.	x	$-0{,}182y'$	$+0{,}033z'$	$+0{,}09v$	$+1{,}75w$	$-0\ 35$	$= 0$	« «	2,00

Diese Gleichungen wurden durch Multiplication mit γ auf gleiches Gewicht gebracht und gaben dann folgendes System:

(B)

I.	1,41x	—2,27y'	+3,67z'	—0,61v	—2,54w	+1^{9}27	= 0
II.	1,00x	—1,09y'	+1,18z'	+0,05v	—1,00w	+0 52	= 0
III.	1,00x	—0,68y'	+0,46z'	+0,33v	—1,60w	+0 51	= 0
IV.	1,35x	—2,18y'	+3,51z'	—0,28v	—1,15w	+1 80	= 0
V.	1,58x	—2,15y'	+2,93z'	+3,68v	—2,21w	—1 50	= 0
VI.	1,41x	—0,90y'	+0,58z'	+1,75v	+0,21w	+0 87	= 0
VII.	1,41x	—1,77y'	+2,23z'	—1,61v	+0,24w	+0 79	= 0
VIII.	1,35x	—1,87y'	+2,58z'	—1,17v	+1,08w	+0 55	= 0
IX.	1,53x	—3,12y'	+6,36z'	—2,54v	—0,38w	—0 28	= 0
X.	1,39x	—3 02y'	+6,57z'	—1,06v	—2,40w	+0 28	= 0
XI.	1,39x	—2,83y'	+5,78z'	+0,96v	—1,04w	—1 13	= 0
XII.	1,35x	—2,50y'	+4,62z'	+1,54v	+0,50w	+0 69	= 0
XIII.	1,53x	—1,61y'	+1,70z'	—0,32v	+0,46w	—0 78	= 0
XIV.	2,00x	—1,28y'	+0,82z'	—0,30v	+2,50w	+0 08	= 0
XV.	2,00x	—1,17y'	+0,68z'	+1,42v	—2,50w	—0 16	= 0
XVI.	1,41x	—0,85y'	+0,52z'	+0,86v	+1,06w	+0 69	= 0
XVII.	2,00x	—0,36y'	+0,07z'	+0,18v	+3,50w	—0 70	= 0;

woraus nachfolgende Finalgleichungen hervorgehen:

(C)

+38,46x	— 43,16y'	+ 63,22z'	+ 4,95v	— 4,62w	+3^{9}50	= 0
+43,16x	+ 63,18y'	—104,81z'	+ 0,27v	+18,52w	—5 20	= 0
+63,22x	—104,81y'	+190,60z'	— 7,65v	—38,27w	+6 75	= 0
+ 4,95x	+ 0,27y'	— 7,65z'	+34,98v	— 7,75w	—6 14	= 0
— 4,62x	+ 18,52y'	— 38,27z'	— 7,75v	+50,81w	—2 87	= 0;

Aus diesen Finalgleichungen lässt sich, ohne dass man die Werthe für x, y', z', v und y selbst bestimmt, für eine Gruppe, deren Maass der Genauigkeit $=1$ ist, ihr wahrscheinlicher Fehler $=0''6199$ herleiten, während dieser aus der innern Uebereinstimmung der einzelnen Beobachtungen jeder einzelnen Gruppe nur $=0''21$ hervorgeht. Hierdurch wird angezeigt, dass eine unerkannte Fehlerquelle noch vorhanden ist, welche alle Beobachtungen jeder einzelnen Gruppe gemeinschaftlich beeinträchtigt, woraus folgt, dass die in (A) gegebenen Genauigkeiten $=\gamma$ der einzelnen Gleichungen noch nicht die richtigen sind.

§ 28.

Um die Grösse dieses, allen Messungen einer einzelnen Gruppe gemeinschaftlichen, wahrscheinlichen Fehlers $=\mu$ annähernd zu bestimmen, substituirte ich in dem Ausdruck $\sqrt{\left(\frac{0,6199}{\gamma}\right)^2 - \varepsilon^2}$, für γ und ε successive die für die 17 Gruppen gefundenen und im § 26 gegebenen Werthe. Das arithmetische Mittel aus den so gefundenen 17 Werthen von $\sqrt{\left(\frac{0,6199}{\gamma}\right)^2 - \varepsilon^2}$ gab für μ den genäherten Werth $= 0''422$. Mit Berücksichtigung dieses Werthes, wird nun der wahrscheinliche Fehler einer Gruppe gleich $\varepsilon' = \sqrt{\varepsilon^2 + (0,422)^2}$, woraus das Maass der Genauigkeit derselben $\gamma' = \frac{0''4711}{\varepsilon'}$ erfolgt. Diesem gemäss sind nachstehende Werthe erhalten:

	ε'	γ		ε'	γ
I.	0″4466	1,054	*X.*	0″4477	1,052
II.	0 4711	1,000	*XI.*	0 4477	1,052
III.	0 4711	1,000	*XII.*	0 4500	1,047
IV.	0 4500	1,047	*XIII.*	0 4431	1,063
V.	0 4418	1,066	*XIV.*	0 4328	1,091
VI.	0 4466	1,054	*XV.*	0 4328	1 091
VII.	0 4466	1,054	*XVI.*	0 4466	1,054
VIII.	0 4500	1,047	*XVII.*	0 4328	1,091
IX.	0 4433	1,063			

§ 29.

Werden mit vorstehenden Genauigkeits-Maassen die unter (A) § 27 angeführten Gleichungen multiplicirt, so erhält man das nachfolgende System von Bedingungsgleichungen gleiches Gewichts:

(D)

I.	$+1{,}00x$	$-1{,}69y'$	$+2{,}73z'$	$-0{,}45v$	$-1{,}89w$	$+0^{g}94$	$= 0$
II.	$+1{,}05x$	$-1{,}09y'$	$+1{,}18z'$	$+0{,}05v$	$-1{,}00w$	$+0\ 52$	$= 0$
III.	$+1{,}00x$	$-0{,}68y'$	$+0{,}46z'$	$+0{,}33v$	$-1{,}60w$	$+0\ 51$	$= 0$
IV.	$+1{,}05x$	$-1{,}69y'$	$+2{,}73z'$	$-0{,}22v$	$-0{,}89w$	$+1\ 40$	$= 0$
V.	$+1{,}07x$	$-1{,}46y'$	$+1{,}98z'$	$+2{,}56v$	$-1{,}50w$	$-1\ 02$	$= 0$
VI.	$+1{,}05x$	$-0{,}67y'$	$+0{,}43z'$	$+1{,}30v$	$+0{,}16w$	$+0\ 65$	$= 0$
VII.	$+1{,}05x$	$-1{,}32y'$	$+1{,}66z'$	$-1{,}20v$	$+0{,}18w$	$+0\ 59$	$= 0$
VIII.	$+1.05x$	$-1{,}45y'$	$+2{,}01z'$	$-0{,}91v$	$+0{,}84w$	$+0\ 43$	$= 0$
IX.	$+1{,}06x$	$-2{,}16y'$	$+4{,}41z'$	$-1{,}76v$	$-0{,}26w$	$-0\ 19$	$= 0$
X.	$+1{,}05x$	$-2{,}28y'$	$+5{,}06z'$	$-0{,}80v$	$-1{,}82w$	$+0\ 21$	$= 0$
XI.	$+1{,}05x$	$-2{,}14y'$	$+4{,}36z'$	$+0{,}72v$	$-0{,}79w$	$-0\ 85$	$= 0$
XII.	$+1{,}05x$	$-1{,}94y'$	$+3{,}59z'$	$+1{,}20v$	$+0{,}39w$	$+0\ 54$	$= 0$
XIII.	$+1{,}06x$	$-1{,}12y'$	$+1.18z'$	$-0{,}22v$	$+0{,}32w$	$-0\ 54$	$= 0$
XIV.	$+1{,}09x$	$-0{,}70y'$	$+0{,}45z'$	$-0{,}16v$	$+1{,}36w$	$+0\ 04$	$= 0$
XV.	$+1{,}09x$	$-0{,}64y'$	$+0{,}37z'$	$+0{,}77v$	$-1{,}36w$	$-0\ 09$	$= 0$
XVI.	$+1{,}05x$	$-0{,}63y'$	$+0{,}38z'$	$+0{,}64v$	$+0{,}79w$	$+0\ 51$	$= 0$
XVII.	$+1{,}09x$	$-0{,}20y'$	$+0{,}04z'$	$+0{,}10v$	$+1{,}91w$	$-0\ 38$	$= 0.$

Hieraus gehen folgende Finalgleichungen hervor:

(E)

$+18{,}88x$	$-22{,}99y'$	$+\ 34{,}62z'$	$+\ 2{,}09v$	$-\ 5{,}24w$	$+3^{g}34$	$= 0$
$-22{,}99x$	$+34{,}59y'$	$-\ 58{,}59z'$	$+\ 0{,}35v$	$+11{,}83w$	$-4\ 12$	$= 0$
$+34{,}62x$	$-58{,}59y'$	$+106{,}24z'$	$-\ 3{,}97v$	$-21{,}96w$	$+5\ 32$	$= 0$
$+\ 2{,}09x$	$+\ 0{,}35y'$	$-\ 3{,}97z'$	$+17{,}66v$	$-\ 2{,}97w$	$-2\ 87$	$= 0$
$-\ 5{,}24x$	$+11{,}83y'$	$-\ 21{,}96z'$	$-\ 2{,}97v$	$+23{,}17w$	$-2\ 03$	$= 0.$

Die Auflösung dieser fünf Gleichungen giebt:

$x = 0^{q}2698$ mit dem wahrscheinlichen Fehler $= 0^{q}5102$,
$y' = 10y = 1\ 1950$ « « « « $= 0\ 9089$,
$z' = 100z = 0\ 5488$ « « « « $= 0\ 3303$,
$v = 0\ 2456$ « « « « $= 0\ 1152$,
$w = 0\ 0899$ « « « « $= 0\ 1137$,

und für eine Gruppe, deren Maass der Genauigkeit $= 1$, den wahrscheinlichen Fehler $n = 0^{q}4430$. Dieser wahrscheinliche Fehler stimmt so nahe mit dem vorhin für das M. d. G. $= 1$ angenommenen Fehler $= 0^{q}4711$ überein, dass eine fernere Verbesserung der Genauigkeits-Maasse der Bedingungsgleichungen überflüssig erscheint.

§ 30.

Nenne ich also die Länge des Eisblocks bei 0° R., $B + x = L$;
die Aenderung der Länge desselben von 0° bis $-t^{0}$ R.

$$= -(7^{q}025 + y)t + z.t^{2} = -a\,t + b.t^{2};$$

den Einfluss des Unterschieds der Temperatur der Luft und der des Eisblocks auf diese gemessene Länge des Eisblocks $v = c$;
die Ausdehnung des Normalmaasses für 1° R., $0^{q}6 + w = d$;
so ist $L = B + 0^{q}2698 = C - 12^{p}17^{q}2502$, mit dem w. Fehl. $= 0^{q}5102$;
$a = 7^{q}1445$, « « « « $= 0\ 0909$;
$b = 0\ 0055$, « « « « $= 0\ 0033$;
$c = 0\ 2456$, « « « « $= 0\ 1152$;
$d = 0\ 6899$, « « « « $= 0\ 1137$;

Diese Grössen, in englischen Duodecimal-Linien ausgedrückt, sind, da $L = 727{,}00$ Linien durch directe Messung gefunden war:

$C = 729{,}25$ Lin.

$a = 0{,}04763$ « mit dem wahrsch. Fehler $= 0{,}00061$ Lin.;

$b = 0{,}00004$ « « « « « $= 0{,}00002$ «

$c = 0{,}00164$ « « « « « $= 0{,}00077$ «

$d = 0{,}00460$ « « « « « $= 0{,}00076$ «

ferner der w. Fehl. einer Gruppe, deren Gewicht 1 ist, $n = 0{,}00295$ «

§ 31.

Setzt man jetzt $\frac{a}{L} = a'$, $\frac{b}{L} = b'$, $\frac{c}{L} = c'$, $\frac{d}{C} = d'$, so erhält man:

den zur ersten Potenz der Temperatur gehörigen Ausdehnungs-Coefficient d. Eises $\left.\right\}$ $a' = 0{,}000065515$ m. d. w. F. $= 0{,}000000834$

den zur zweiten Potenz der Temperatur gehörigen Ausdehnungs-Coefficient d. Eises $\left.\right\}$ $b' = 0{,}000000050$ « « « « $= 0{,}000000030$

den Coefficient des Einflusses des Unterschiedes der Lufttemperat. u. der des Eisblocks $\left.\right\}$ $c' = 0{,}000002252$ « « « « $= 0{,}000001056$

den Coefficient der Ausdehnung des Normalmaasses $\left.\right\}$ $d' = 0{,}000006306$ « « « « $= 0{,}000001043.$

Setzt man die Länge einer bei der Temperatur 0^0 gemessenen Eismasse $= 1$, so ist nach den für a' und b' gefundenen Werthen, für irgend eine Temperatur $= t$, seine Länge

$$= 1 - 0{,}000065515t + 0{,}000000050t^2.$$

Man ersieht hieraus, dass sich das Eis, für alle zwischen -2^0 und -22^0 liegende Temperaturen, über welche die Versuche der letzten Beobachtungsreihe sich erstrecken, fast vollkommen gleichförmig ausdehnt; wenn nämlich die Temperaturen von einem Quecksilber-Thermometer angegeben werden.

Da der für b' gefundene Werth kaum doppelt so gross ist, als sein wahrscheinlicher Fehler, so ist die Realität der für ihn gefundenen Abweichung von 0 noch sehr zweifelhaft. Löset man daher die Bedingungsgleichungen unter der, auch bei der Berechnung der beiden ersten Beobachtungsreihen gemachten, Voraussetzung auf, dass das quadratische Glied der Ausdehnung $= 0$ sei, so erhält man:

$a' = 0{,}000064236$ m. d. w. F. $0{,}000000193$

$c' = 0{,}000002165$ « « $0{,}000001064$

$d' = 0{,}000006636$ « « $0{,}000001027$.

Das so erhaltene a' ist der Werth des Coefficienten der mittlern Ausdehnung, welche zwischen den Grenzen —1°6 R. und —21°8 R. dem Eise zukommt, und ich sehe diesen Werth als das definitive Resultat aller meiner Untersuchungen an, weil die letzte Reihe der Versuche nicht nur die bei weitem zahlreichste, sondern auch durch die Beobachtung der Temperatur der Wand die vorzüglichste ist.

Ich halte es für meine Pflicht, hier am Schlusse meinem hochgeehrten Freunde Herrn Akademiker Peters den aufrichtigsten Dank auszusprechen, für den in Bezug auf die Methode und Führung der Rechnung mir vielfältig gewährten Beistand.

Pulkova 1845, $\frac{\text{Aug. 22.}}{\text{Sept. 3.}}$

Christian Schumacher.

DER AUSDEHNUNGS-COEFFICIENT DES EISES.

Aus den Versuchen des Hrn. Pohrt und aus eigenen Messungen abgeleitet von **A. Moritz.**

Gleichzeitig mit den Messungen des Hrn. C. A. von Schumacher wurde, ebenfalls auf der Haupt-Sternwarte zu Pulkova, eine Reihe von Versuchen über die Ausdehnung des Eises durch die Wärme, von Hrn. Pohrt, damals Mechaniker der Sternwarte, angestellt.

Bei meinem Aufenthalte auf der hiesigen Sternwarte wurde mir von Sr. Excellenz dem wirklichen Staatsrathe Struve der Auftrag, die Pohrtschen Beobachtungen zu berechnen und durch neue zu vervollständigen, deren Zweck im dritten Abschnitte dieser Abhandlung genauer erörtert werden wird.

Erster Abschnitt.

Pohrt's Messungen.

Erst nach der Abreise des Hrn. Pohrt auf der Sternwarte angelangt, kann ich über den Gang der Versuche nichts Anderes mittheilen, als was sich in einer dem Beobachtungs-Tagebuche beigefügten Auseinandersetzung darüber findet. Hier heisst es folgendermassen:

«Das von mir (Pohrt) angewandte Verfahren war folgendes:

«Gekochtes Schneewasser wurde in einem hölzernen, seiner grössten Dimension nach horizontal aufgestellten und oben offenen Kasten, der vorher gehörig mit Fett ausgeschmiert war, im Freien bei circa —10° R. der Ruhe überlassen. Als es vollständig zu Eis erstarrt war, wurden die Bretter des Kastens vorsichtig abgelöst und es zeigte sich ein parallelepipedischer Block aus recht klarem Eise, der keine Luftblasen einschloss. Durch Abstossen der Kanten erhielt er eine nahezu cylindrische Gestalt von $5\frac{1}{2}$ Fuss Länge und 6 Zoll Durchmesser. In diesem Cylinder liess ich in 5 Zoll

Entfernung von jedem Ende einen vierkantigen Stahlstab, 8 Zoll lang, 0,5 Zoll stark und an den Enden mit polirten gehärteten Spitzen versehen, mit Wasser einfrieren, was um so fester geschah, als die Stahlstäbe auf ihrer Mitte Hervorragungen hatten und ihre Oberfläche, so weit sie im Eise steckte, rauh gemacht worden war. Die beiden Stahlstäbe gingen also quer durch die Längenaxe des Eiscylinders, in paralleler Richtung unter einander, und ihre Spitzen ragten auf zwei entgegengesetzten Seiten paarweise um 2 Zoll hervor. Die Abstände dieser 4 Fuss 10 Zoll entfernten Spitzen, auf beiden Seiten (*V*) und (*H*) gemessen, sollten zur Kenntniss der Längenänderung des Eises dienen. Dann wurden drei Thermometer mit ihren Kugeln bis in die Mitte des Eiscylinders versenkt; die Scala blieb ausserhalb des Eises. Damit diese Thermometer recht genau die innere Temperatur angaben, wurden die Löcher, durch welche die Kugeln in die Eisstange gesteckt worden waren, mit Baumwolle verstopft und äusserlich mit nassem Schnee verschmiert, der sogleich fror und den Zutritt der äussern Luft abschnitt. Die Kugeln der Thermometer standen frei im Innern des Eises, ohne das Eis zu berühren und waren nicht mit Baumwolle bewickelt. Die Scalen der Thermometer bestanden aus Spiegelglas, worauf die Theilung mit Diamant geschnitten war; die Belegung auf der Rückseite der Scala liefert ein vortreffliches Mittel zur Vermeidung der Parallaxe, wenn man den dem Ende des Quecksilberfadens zunächst liegenden Theilstrich mit seinem Spiegelbilde zusammenfallen lässt».

«Die Eisstange lag in zwei rechtwinkligen abgerundeten Lagern aus Holz, die mit etwas Fett eingeschmiert waren, auf $^1/_4$ und $^3/_4$ der Länge unterstützt. Die zwei Lager waren an ein Brett geschraubt, welches an beiden Enden Handgriffe hatte, mittelst welcher man den Eisblock, auf seinen Lagern liegend, bequem tragen konnte».

«Eine viereckige Stange aus sehr trocknem Tannenholze, 5 Fuss 2 Zoll lang, $3^1/_4$ Zoll stark in den beiden anderen Richtungen, diente als Mess-

apparat. Auf diese Stange wurde an dem einen Ende, an jeder der vier nach einander mit *V, H, V', H'* bezeichneten Seiten, eine kleine viereckige Messingplatte mit vier Holzschräubchen befestigt. In die Mitte jeder Platte war ein kleines, nach aussen etwas erweitertes Loch eingebohrt. Am andern Ende der Stange waren gleichfalls vier kleine quadratische Messingplatten, aber ohne Loch, jede mit 4 Holzschräubchen in den Ecken befestigt. Die g nze Stange war dick mit roher Baumwolle, und darüber mit Papier bewickelt. An den Stellen, wo die Messingplatten waren, wurden durch Papier und Baumwolle Oeffnungen geschnitten. In der Richtung der Axe der Stange waren an beiden Enden in die Stange Löcher 9 Zoll tief gebohrt; in diese wurden zwei mit Baumwolle umwickelte Thermometer *A* und *B* gesteckt, die man, um sie zur Bestimmung der innern Temperatur der Holzstange ablesen zu können, etwas aus den Löchern hervorziehen musste. Diese Stange, welche ich die Messstange nenne, lag mit ihrer Bekleidung im runden Saale der Sternwarte, in der Nähe der Normaluhr, horizontal auf einem Tische, also an einem Orte, der selbst während längerer Perioden, nur sehr geringen Veränderungen der Temperatur unterworfen war. Aus diesem Locale ward sie bei dem jedesmaligen Gebrauche zur Messung am Eisblocke nur auf ein Paar Minuten entfernt und sogleich wieder in dasselbe Local zurückgebracht. Nach einiger Uebung nämlich liess sich die weiter unten beschriebene Ziehung der 4 Striche in Zeit einer Minute ausführen. Bei der geringen Ausdehnung des Holzes, die nur ungefähr $^1/_{14}$ der des Eises und kaum $^1/_3$ der des Eisens beträgt, war eine Aenderung der Länge der Messstange in der kurzen Zeit des Versuches unmöglich, wenn man die sorgfältige Verhüllung der Stange erwägt».

«Die Messung der Eislänge, d. h. der Abstände der Stahlspitzen, ward gemacht, indem man das Loch einer der kleinen Messingplatten der Messstange auf eine der Stahlspitzen im Eisblocke setzte, und dann auf der Messingplatte am andern Ende der Holzstange, durch eine kleine Bewegung

dieser, mit der Stahlspitze am andern Ende des Eisblockes einen Strich zog. Dabei wurden immer die Spitzen der Stahlstange, die zunächst am Thermometer No. *VII* im Eisblocke sass, in die Löcher gesetzt, und mit den Spitzen der anderen Stahlstange, die neben dem Thermometer No. *IV* war, die Striche gezogen. Von den beiden, auf den zwei Seiten des Eisblockes, (V) und (H), befindlichen Abständen ward jeder 2 Mal gemessen, nämlich (V) auf den beiden einander gegenüberliegenden Seiten der Messstange, die mit V und V' bezeichnet sind, und (H) auf den mit H und H' bezeichneten Seiten der Messstange. Bezeichnen wir also die Abstände ebenso wie die Seiten, so haben wir

$$(V) = V = V' \text{ und } (H) = H = H';$$

und, wenn wir den mittlern Abstand mit E bezeichnen,

$$E = \frac{V + V' + H + H'}{4}.$$

Es ist ersichtlich, dass durch diese Combination mögliche kleine Krümmungen (Werfungen) der Stange und des Eisblockes eliminirt werden».

«Die absolute Entfernung der 2 Stahlspitzen im Eisblocke an der Seite (V) war, bei der Temperatur $-4^\circ,5$ R., gleich $1944'',65$, d. h. Umgänge der Schraube der Pulkowaschen Längentheilmaschine, an der Seite (H) gleich $1945'',65$. Im Mittel ist also der Abstand der Stahlspitzen oder die gemessene Länge des Eiscylinders, bei $-4^\circ,5$ R., $= 1945'',15$, wobei die Temperatur der Schraube der Theilmaschine $+4^\circ,32$ R. war. Dieser Abstand ist mit Hülfe eines stählernen Lineals gemessen worden, auf welchem 1800 Umgänge der ebenfalls stählernen Schraube der Theilmaschine einzeln verzeichnet sind, deren jeder $^1/_{35,7575}$ des englischen Zolls $= 0,355477$ Linie bei $+13^1/_3{}^\circ$ R. beträgt. Siehe *Description de l'Observatoire* p. 229 und 233. Da Schraube und Lineal beide von Stahl sind, so kann für alle Temperaturen angenommen werden, dass die Umgänge der Theilmaschine und die Theilungen des Lineals identisch sind. Ich habe die absolute Länge des

Eiscylinders deswegen nach Umgängen der Theilmaschine gemessen, weil ich mit derselben Schraube die Entfernungen der auf den einzelnen Platten gezogenen Striche unter dem Mikroskope bestimmte».

«Die Ausdehnung der Messstange ward auch untersucht, um die Ausdehnung des Holzes von der des Eises zu trennen. Zu diesem Zwecke ward die Messstange, mit daran befestigten neuen Messingplatten, nach einander in zwei verschiedene Temperaturen gebracht. Eine andere ähnliche Holzstange, versehen mit Stahlspitzen, wie vorher der Eisblock, ward in einer möglichst constanten Temperatur aufbewahrt, und nur während einer Minute zu der Stange gebracht, deren Ausdehnung gemessen werden sollte. Die Länge der Holzstange, die zur Messung der Ausdehnung der Messstange diente, ist zwischen den Stahlspitzen auf der einen Seite $= 1943''8$ und auf der entgegengesetzten Seite $= 1945''0$».

Dieser Einleitung lässt Hr. Pohrt das Tagebuch der Eismessungen folgen, aus welchem ich hier als Beispiel die Messungen vom 3. und 4. März vollständig heraushebe.

1845 $\frac{\text{20. Febr.}}{\text{3. März}}$ 8^h30^m Vorm.

Vor der Messung.

Temperatur in der Holzstange:		Therm. *A* = +4°35	*B* = +4°36
		4 38	4 37
Temperatur im Eise:	Therm. *IV.*	*V.*	*VII.*
zu Anfang der Messung	—4°73	—4°76	—4°80
	4 78	4 72	4 82
zu Ende der Messung	—4 75	—4 75	—4 81
	4 77	4 75	4 83

Nach der Messung.

Temperatur der Holzstange:	Therm. *A* = +4°38	*B* = +4°32
	4 38	4 34.

$\frac{\text{21. Febr.}}{\text{4. März}}$ $8^h 30^m$ Vorm.

Vor der Messung.

Temperatur in der Holzstange:	Therm.	$A = +4°95$	$B = +4°90$
		4 96	4 90
Temperatur im Eise.	Therm. *IV.*	*V.*	*VII.*
zu Anfang der Messung	—9°70	—9°75	—9°80
	9 72	9 70	9 78
zu Ende der Messung	—9 65	—9 70	—9 80
	9 68	9 70	9 79

Nach der Messung.

Temperatur in der Holzstange:	Therm.	$A = +4°80$	$B = +4°60$
		4 80	4 60.

Messung des Abstandes

zwischen den am 3ten und 4ten März auf den Platten gezogenen Strichen.

	Auf zwei gegenüberstehenden Seiten der Messstange für die vordere Seite des Eiscylinders.				Auf zwei gegenüberstehenden Seiten der Messstange für die hintere Seite des Eiscylinders.			
	Ablesung für *V.*		Ablesung für *V'.*		Ablesung für *H.*		Ablesung für *H'.*	
Strich des	3. März	4. März	3. März	4. März	3. März	4. März	3. März	4. März
	0″450	1″046	0″565	1″164	0″048	0″755	0″620	1″260
	0 450	1 046	0 564	1 166	0 047	0 750	0 619	1 256
	0 447	1 043	0 560	1 166	0 048	0 750	0 623	1 256
	0 452	1 042	0 562	1 165	0 049	0 751	0 622	1 254
	0 447	1 046	0 560	1 166	0 046	0 749	0 624	1 254
Mittel	0 4492	1 0446	0 5622	1 1654	0 0476	0 7510	0 6216	1 2560
Abstand	$v = 0''5954$		$v' = 0''6032$		$h = 0''7034$		$h' = 0''6344$	
Temper. bei der Messung	+7°4		+4°5		+5°7		+5°3	

$$e = \frac{v + v' + h + h'}{4} = 0''6441.$$

Die Messungen der Abstände sind so gemacht worden, dass die zwei correspondirenden Striche einer Platte, durch Bewegung der Schraube der Theilmaschine, nach einander unter den Kreuzfaden eines stark vergrössernden Mikroskops geführt wurden, und beide Male die Angabe des Schraubenkopfes abgelesen wurde. Diese Einstellungen wurden 5 Mal wiederholt. Der Werth von u ist oben gegeben. Es ist noch zu bemerken, dass sämmtliche Temperaturangaben für Réaumursche Grade gelten, wie denn auch in dieser ganzen Abhandlung immer Grade der 80theiligen Scala zu verstehen sind, wenn nicht ausdrücklich die Bezeichnung einer andern Scala hinzugefügt ist.

Zusammenstellung der von H. Poh

Gruppe	Datum der Messung am Eiscylinder.	Vor der Messung.					Nach der Messung.				
		Temperatur der Holzstange.		Temperat. des Eiscylinders. (Mittel aus 2 Ablesungen.)			Temperat. des Eiscylinders. (Mittel aus 2 Ablesungen.)			Temperat der Holzsta	
		A.	*B.*	*IV.*	*V.*	*VII.*	*IV.*	*V.*	*VII.*	*A.*	*I*
		+	+	−	−	−	−	−	−	+	-
I.	Febr. 25.	6° 00	5° 80	22° 29	22° 03	22° 18	22° 26	22° 01	22° 12	5° 30	5°
	Febr. 26.	5 50	5 43	3 63	3 54	3 56	3 59	3 52	3 55	5 40	4
II.	Febr. 27.	5 31	5 28	17 67	17 57	17 69	17 63	17 53	17 65	5 20	5
	März 1.	5 25	5 25	4 04	4 04	4 06	4 04	4 04	4 06	5 25	5
III.	März 1.	6 75	5 60	2 92	2 92	2 94	2 92	2 90	2 91	6 19	5
	März 2.	4 44	4 42	19 62	19 55	19 64	19 63	19 55	19 62	4 28	4
IV.	März 3.	4 36	4 36	4 76	4 74	4 81	4 76	4 75	4 82	4 38	4
	März 4.	4 96	4 90	9 71	9 72	9 79	9 66	9 70	9 80	4 80	4
V.	März 6.	5 11	5 09	11 96	11 98	12 02	11 95	11 98	12 02	5 12	5
	März 7.	4 29	4 26	4 55	4 52	4 51	4 52	4 55	4 54	4 42	4
	März 8.	4 22	4 19	1 10	1 08	0 70	1 12	1 12	0 82	4 19	4
	März 10.	3 90	3 88	7 80	7 88	7 68	7 80	7 82	7 60	3 95	3
	März 20.	4 90	4 77	17 00	17 00	16 98	16 98	16 95	16 95	4 90	4
	März 25.	4 10	4 10	21 00	21 00	21 00	21 00	21 00	21 00	4 10	4

Die nachfolgende Tabelle giebt eine Uebersicht über sämmtliche im Tagebuche verzeichnete Messungen, wobei jedoch öfters nur die Mittel aus mehreren Zahlen angegeben sind, wie dieses die Ueberschriften der Columnen anzeigen. Die Thermometerangaben sind die unmittelbar abgelesenen, also noch nicht corrigirten. Die von Hrn. Pohrt ausgeführten Messungen bilden 5 Gruppen. Vor dem Beginn jeder Gruppe waren neue Platten auf dem Ende der Messstange, wo die Strichziehung geschah, angebracht. Die Platten der Gruppen *I* bis *IV* haben jede nur zwei correspondirende Striche erhalten, die der Gruppe *V* aber ihrer sechs.

geführten Messungen.

…stellungen der Striche behufs der …stanzmessung. (Mittel aus 5 Beob.)				Temperat. bei der Einstellung der Striche.	Bemerkungen.
…r *V*.	für *V'*.	für *H*.	für *H'*.	+	
5720	0″4869	0″1217	0″7608	5°6	Therm. *A* und *B* sind die directen einmaligen
9107	2 8158	2 4127	3 0716	5 6	Ablesungen; in allen andern Gruppen sind es die
					Mittel aus 2 Ablesungen.
9864	0 7865	0 7219	0 6182	5 6	
6967	2 4970	2 3988	2 3314	5 6	
8578	2 5712	2 5634	2 0694	5 8	März 1. Therm. *B* zeigt richtiger als *A*, weil
9116	0 6180	0 6276	0 1336	5 8	dieses durch die Hand beim Ab- und Anschrau-
					ben der Messingplatten erwärmt war.
4492	0 5622	0 0476	0 6216	5 7	
0446	1 1654	0 7510	1 2560	5 7	
5008	1 5526	1 3788	1 5074	14 0	Ein Therm. *N*, horizontal auf dem Eise, und ein
9400	2 5325	2 4132	2 5365	14 0	anderes *G*, frei hängend in der Nähe des Eis-
9562	3 0162	2 9198	3 0533	14 0	blocks, gaben:
1512	2 1952	2 0190	2 1726	14 0	März 8. *N* = − 2°4
0015	1 0588	0 9044	1 0216	14 0	März 10. *N* = − 7 3 *G* = − 8°0
6115	0 6572	0 4988	0 6412	14 0	März 20. *N* = −16 3 *G* = −16 5
					März 25. *N* = −19 3

Die Messungen der Abstände sind so gemacht worden, dass die zwei correspondirenden Striche einer Platte, durch Bewegung der Schraube der Theilmaschine, nach einander unter den Kreuzfaden eines stark vergrössernden Mikroskops geführt wurden, und beide Male die Angabe des Schraubenkopfes abgelesen wurde. Diese Einstellungen wurden 5 Mal wiederholt. Der Werth von u ist oben gegeben. Es ist noch zu bemerken, dass sämmtliche Temperaturangaben für Réaumursche Grade gelten, wie denn auch in dieser ganzen Abhandlung immer Grade der 80theiligen Scala zu verstehen sind, wenn nicht ausdrücklich die Bezeichnung einer andern Scala hinzugefügt ist.

Die nachfolgende Tabelle giebt eine Uebersicht über sämmtliche im Tagebuche verzeichnete Messungen, wobei jedoch öfters nur die Mittel aus mehreren Zahlen angegeben sind, wie dieses die Ueberschriften der Columnen anzeigen. Die Thermometerangaben sind die unmittelbar abgelesenen, also noch nicht corrigirten. Die von Hrn. Pohrt ausgeführten Messungen bilden 5 Gruppen. Vor dem Beginn jeder Gruppe waren neue Platten auf dem Ende der Messstange, wo die Strichziehung geschah, angebracht. Die Platten der Gruppen *I* bis *IV* haben jede nur zwei correspondirende Striche erhalten, die der Gruppe *V* aber ihrer sechs.

Zusammenstellung der von H. Pohrt ausgeführten Messungen.

Gruppe	Datum der Messung am Eiscylinder.	Vor der Messung. Temperatur der Holzstange. A.	B.	Vor der Messung. Temperat. des Eiscylinders. (Mittel aus 2 Ablesungen.) IV.	V.	VII.	Nach der Messung. Temperat. des Eiscylinders. (Mittel aus 2 Ablesungen.) IV.	V.	VII.	Nach der Messung. Temperatur der Holzstange. A.	B.	Einstellungen der Striche behufs der Distanzmessung. (Mittel aus 5 Beob.) für *V*.	für *V'*.	für *H*.	für *H'*.	Temperat. bei der Einstellung der Striche.	Bemerkungen.
		+	+	−	−	−	−	−	−	+	+					+	
I.	Febr. 25.	6° 00	5° 80	22° 29	22° 03	22° 18	22° 26	22° 01	22° 12	5° 30	5° 2[illegible]	0'' 5720	0'' 4869	0'' 1217	0'' 7608	5° 6	Therm. *A* und *B* sind die directen einmaligen Ablesungen; in allen andern Gruppen sind es die Mittel aus 2 Ablesungen.
	Febr. 26.	5 50	5 43	3 63	3 54	3 56	3 59	3 52	3 55	5 40	4 9[illegible]	2 9107	2 8158	2 4127	3 0716	5 6	
II.	Febr. 27.	5 31	5 28	17 67	17 57	17 69	17 63	17 53	17 65	5 20	5 3[illegible]	0 9864	0 7865	0 7219	0 6182	5 6	
	März 1.	5 25	5 25	4 04	4 04	4 06	4 04	4 04	4 06	5 25	5 2[illegible]	2 6967	2 4970	2 3988	2 3314	5 6	
III.	März 1.	6 75	5 60	2 92	2 92	2 94	2 92	2 90	2 91	6 19	5 58	2 8578	2 5712	2 5634	2 0694	5 8	März 1. Therm. *B* zeigt richtiger als *A*, weil dieses durch die Hand beim Ab- und Anschrauben der Messingplatten erwärmt war.
	März 2.	4 44	4 42	19 62	19 55	19 64	19 63	19 55	19 62	4 28	4 00	[illegible] 9116	0 6180	0 6276	0 1336	5 8	
IV.	März 3.	4 36	4 36	4 76	4 74	4 81	4 76	4 75	4 82	4 38	4 3[illegible]	[illegible] 4492	0 5622	0 0476	0 6216	5 7	
	März 4.	4 96	4 90	9 71	9 72	9 79	9 66	9 70	9 80	4 80	4 6[illegible]	[illegible] 0446	1 1654	0 7510	1 2560	5 7	
V.	März 6.	5 11	5 09	11 96	11 98	12 02	11 95	11 98	12 02	5 12	5 [illegible]	1 5008	1 5526	1 3788	1 5074	14 0	Ein Therm. *N*, horizontal auf dem Eise, und ein anderes *G*, frei hängend in der Nähe des Eisblocks, gaben:
	März 7.	4 29	4 26	4 55	4 52	4 51	4 52	4 55	4 54	4 42	4 [illegible]	2 9400	2 5325	2 4132	2 5365	14 0	
	März 8.	4 22	4 19	1 10	1 08	0 70	1 12	1 12	0 82	4 19	4 [illegible]	2 9562	3 0162	2 9198	3 0533	14 0	März 8. $N = -\ 2°4$
	März 10.	3 90	3 88	7 80	7 88	7 68	7 80	7 82	7 60	3 95	3 [illegible]	2 1512	2 1952	2 0190	2 1726	14 0	März 10. $N = -\ 7\ 3$ $G = -\ 8°0$
	März 20.	4 90	4 77	17 00	17 00	16 98	16 98	16 95	16 95	4 90	4 [illegible]	1 0015	1 0588	0 9044	1 0216	14 0	März 20. $N = -16\ 3$ $G = -16\ 5$
	März 25.	4 10	4 10	21 00	21 00	21 00	21 00	21 00	21 00	4 10	4 [illegible]	0 6115	0 6572	0 4988	0 6412	14 0	März 25. $N = -19\ 3$

Das Tagebuch enthält noch die zur Bestimmung des Ausdehnungscoefficienten der hölzernen Messstange gemachten Messungen, und die Vergleichung der Thermometer *IV, V, VII* mit den beiden Normalthermometern der Sternwarte. (Siehe *Description de l'Observ.* p. 227.) Erstere Messungen glaube ich in extenso mittheilen zu müssen; von letzterer genügt es die aus ihr von mir berechneten Correctionen der Thermometer anzugeben.

Holzausdehnung.

Erste Messung.

Temperatur der Holzstange mit Spitzen +6°4,

« « Messstange mit Platten $A = -1°75$ $B = -1°75$.

Zweite Messung,

Temperatur der Holzstange mit Spitzen +6°3,

« « Messstange mit Platten $A = +10°9$ $B = +10°65$.

Messung des Abstandes zwischen den beiden auf den Platten gezogenen Strichen, auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Messstange mit Platten.

	Für die vordere Seite der Holzstange mit Spitzen				Für die hintere Seite der Holzstange mit Spitzen.			
	Ablesung für *V*.		Ablesung für *V'*.		Ablesung für *H*.		Ablesung für *H'*.	
	−1°75	+10°78	−1°75	+10°78	−1°75	+10°78	−1°75	+10°78
	0″236	0″396	0″086	0″239	0″640	0″715	0″213	0″298
	0 237	0 395	0 090	0 233	0 638	0 706	0 214	0 293
	0 243	0 390	0 082	0 231	0 645	0 712	0 213	0 292
	0 242	0 389	0 081	0 238	0 646	0 713	0 217	0 290
	0 238	0 393	0 081	0 233	0 647	0 719	0 216	0 292
Mittel	0 2393	0 3926	0 0840	0 2348	0 6432	0 7130	0 2146	0 2930
Abstand	$v = 0''1533$		$v' = 0''1508$		$h = 0''0698$		$h' = 0''0784$	

$$e = \frac{v + v' + h + h'}{4} = 0''113075.$$

Temperatur während der Einstellung $= +14°05$.

«Die Striche auf den Platten sind so nahe aneinander, dass durch das Ziehen des zweiten Striches Grad in den ersten gedrückt ist, dessen Mitte

sich indess zwar schwierig, aber doch mit hinreichender Sicherheit erkennen lässt».

Correctionen der Thermometer.

Angaben der Therm.	Corr. *IV.*	Corr. *V.*	Corr. *VII.*	Mittlere Corr. $\frac{IV+3V+VII}{5}$	Angaben der Therm.	Corr. *IV.*	Corr. *V.*	Corr. *VII.*	Mittlere Corr. $\frac{IV+3V+VII}{5}$
0°	+0°06	+0°10	+0°05	+0°08	—12°	+0°39	+0°34	+ 0°40	+0°36
— 1	+0 10	+0 13	+0 10	+0 12	—13	+0 43	+0 36	+0 43	+0 39
— 2	+0 15	+0 16	+0 15	+0 16	—14	+0 46	+0 38	+0 47	+0 41
— 3	+0 19	+0 19	+0 20	+0 19	—15	+0 49	+0 40	+0 50	+0 44
— 4	+0 23	+0 24	+0 25	+0 24	—16	+0 51	+0 44	+0 54	+0 48
— 5	+0 27	+0 25	+0 29	+0 26	—17	+0 53	+0 47	+0 57	+0 50
— 6	+0 28	+0 27	+0 29	+0 28	—18	+0 56	+0 49	+0 60	+0 53
— 7	+0 29	+0 28	+0 30	+0 29	—19	+0 59	+0 50	+0 63	+0 54
— 8	+0 30	+0 29	+0 30	+0 29	—20	+0 63	+0 52	+0 65	+0 57
— 9	+0 31	+0 30	+0 31	+0 30	—21	+0 67	+0 53	+0 68	+0 59
—10	+0 33	+0 30	+0 33	+0 31	—22	+0 70	+0 55	+0 71	+0 61
—11	+0 36	+0 32	+0 37	+0 34	—23	+0 73	+0 55	+0 73	+0 63

Zweiter Abschnitt.

Berechnung der Pohrtschen Messungen.

Bevor ich an die Bestimmung der Ausdehnung des Eises gehe, wird es nöthig sein, den Einfluss der Temperaturänderung auf den Messapparat zu untersuchen. Da dieser aus zwei heterogenen Theilen, der Messingplatte, auf welche die Striche gezogen wurden, und der Holzstange besteht, so werden wir dieselben auch gesondert betrachten müssen.

Die Correctionen, welche man wegen Ausdehnung der Messingplatte an die Beobachtungen anzubringen hat, sind ausnehmend klein, da das

grösste Intervall zweier zusammengehöriger Striche, nämlich der vom 8ten und 25sten März der Gruppe *V*, nur 2″35 = 0,83 Linie beträgt. Dieses Intervall ist bei einer Temperatur von nahezu +4° der Messstange, und folglich auch der darauf befestigten messingnen Platte, gezogen worden; bei +14° aber wurde das Intervall auf der Theilmaschine gemessen. Es ward also zu gross gefunden, und zwar um den Unterschied der Ausdehnung des Messings und des Stahls für 10° R. Ist nun der Ausdehnungscoefficient für 80° R. für Messing = 0,0019 und für Stahl = 0,0011, so kommt auf 1° R. der Coefficient 0,00001. Die Correction der gemessenen Länge wird hiermit 0″00023 = 0,000083 Linie, welche Grösse fast als verschwindend anzusehen ist, selbst in diesem Falle unseres Maximums.

Für die Holzstange ergeben die im vorigen Abschnitte mitgetheilten Messungen

Länge der Holzstange	1944″4
Längenänderung der Holzstange von —1°75 bis +10°775	0,113075

Hieraus folgt die Ausdehnung dieser Stange

für 12°525 R. . . . . 0,000058154 ihrer Länge,
« 1° « . . . . 0,000004643 « «
« 80° « . . . . 0,00037144 « « ;

wenn diese Ausdehnung innerhalb des Intervalls zwischen dem Gefrierpunkte und Siedepunkte als gleichförmig angenommen wird. Für den Ausdehnungscoefficienten des Tannenholzes habe ich nur vier Angaben aus früherer Zeit auffinden können. Schliessen wir aus diesen die von And. Celsius[1]) aus, der aus seinen Beobachtungen eine Zusammenziehung des Holzes bei zunehmender Temperatur ableitet, so haben wir

[1]) *Abhandl. der Kön. Schwed. Akad. der Wissensch., übers. von Kästner. Bd. I. für* 1739. *Zweite Aufl. p.* 41

nach Kater[1])	für 1° R.		0,00000510;	für 80° R.		0,000408
« Struve[2])	«	«	0,00000444;	«	«	0,000355
« Parry[3])	«	«	0,00000375;	«	«	0,000300.

Der neu angegebene Ausdehnungscoefficient ist sehr nahe mit dem von Struve gegebenen zusammengefallen.

Was die Berechnung der Messungen am Eisblocke selbst betrifft, so ist dieselbe folgendermaassen geführt worden.

Sämmtliche Beobachtungen zerfallen in die 5 Gruppen, welche in obiger Tabelle angedeutet sind. Die Messungen einer Gruppe bilden für sich ein zusammengehöriges, in sich abgeschlossenes Ganze, aus dem sich der Werth des Ausdehnungscoefficienten ergiebt, und stehen mit den Messungen einer anderen Gruppe in gar keinem Zusammenhange. Ich werde hier die Berechnung der letzten Gruppe *V.*, vom 6ten bis 25sten März, näher erörtern. Sie enthält 6 verschiedene vollständige Beobachtungen, deren jede in der Tafel eine horizontale Zeile einnimmt Zuerst wurde für jede Beobachtung die mittlere Temperatur der Messstange τ, und die des Eisblockes T bestimmt, erstere durch das arithmetische Mittel, letztere nach der auch von Hrn. Schumacher in seiner Abhandlung benutzten Formel $\frac{IV+3V+VII}{5}$, wo V das mittlere, IV und VII aber die beiden seitlichen Thermometer bezeichnen. Bei den T wurde die Correction der Thermometer gehörig angebracht. Da die Zeile des 7ten März $T=-4^{\circ}28$ gab, und gerade bei einer Temperatur, die dieser sehr nahe lag, die absolute Distanz der Spitzen im Eisblocke $= 1945''10$ gemessen worden war, so gehe ich von dieser Messung aus und bezeichne der Bequemlichkeit wegen den ihr entsprechenden

---

[1]) *Lardner und Kater Lehrbuch der Mechanik, übers. von Kossmann, p.* 425.

[2]) *Observat. Dorpat. Vol. II, p. VI.* Die Angaben des Struveschen Ausdehnungscoefficienten in der erwähnten Mechanik von Lardner und Kater, so wie die in *Schumachers Jahrbüchern* sind gänzlich unrichtig.

[3]) *Gehlers phys. Wörterb., neue Bearbeitung, Bd. X, p.* 888.

Abstand der Spitzen $= 1945''10$ mit L'. Vergleiche ich nun mit dieser Länge die Beobachtung des 6ten März, so findet sich der Unterschied der beiden Längen

$$\begin{aligned} \text{aus } V \ldots\ldots\ldots\ldots v &= -0''9892 \\ « \ V' \ldots\ldots\ldots\ldots v' &= -0\ 9799 \\ « \ H \ldots\ldots\ldots\ldots h &= -1\ 0344 \\ « \ H' \ldots\ldots\ldots\ldots h' &= -1\ 0291 \\ \hline \text{Mittel } e &= -1\ 0081 \end{aligned}$$

Der so gefundene Abstand der Spitzen $L'+e$ bedarf aber einer zwiefachen Correction.

1) Wegen des Umstandes, dass die mittlere Temperatur der Messstange nicht $+4^\circ32$, sondern $+5^\circ10$ war. Diese Correction beträgt:

$$\alpha = +1945''10.0{,}78.0{,}000004643 = +0''0070.$$

2) Wegen der Temperatur $+14^\circ0$, bei welcher die Entfernung der beiden Striche gemessen war, statt bei $+4^\circ32$. Diese Correction ist

$$\beta = +1{,}0081.9{,}68.0{,}00001 = +0''0001.$$

Hiermit wird die Distanz der Spitzen oder die gemessene Länge des Eisblockes

$$\begin{aligned} L &= L' - 1''0081 + 0''0070 + 0''0001 \\ &= L' - 1''0010. \end{aligned}$$

Auf diese Weise sind die Grössen der nachfolgenden auf die Gruppe V sich beziehenden Tafel erhalten.

Gruppe *V*.

Datum der Messung.	Temp der Messst. τ	Temp. des Eis-cylinders. T	Abstand der Striche e	Correct. wegen Ausdehn. der Holzstange α	der Messingplat. β	Distanz der Spitzen L
März 6	+5°10	—11°61	—1″0081	+0″0070	+0″0001	L'—1″0010
7	+4 32	— 4 28	0 0000	0 0000	0 0000	L'
8	+4 18	— 0 92	+0 4933	—0 0013	0 0000	L'+0 4920
10	+3 90	— 7 50	—0 3586	—0 0038	+0 0001	L'—0 3623
20	+4 83	—16 47	—1 4965	+0 0046	+0 0002	L'—1 4917
25	+4 10	—20 41	—1 8896	—0 0020	+0 0002	L'—1 8914

Die Zahlen der letzten Spalte führen zu folgenden Bedingungsgleichungen, wenn x den Fehler der Beobachtung des 7ten März bedeutet, und y die Ausdehnung des Eises für 1° R., beide in Umgängen der Schraube $= u$ ausgedrückt.

	übrigbleib. Fehl.
$x - 7{,}33y = -1''0010$	+0″1189
$x + 0{,}00y = 0\ 0000$	+0 0181
$x + 3{,}36y = +0\ 4920$	—0 0613
$x - 3{,}22y = -0\ 3623$	—0 0150
$x - 12{,}19y = -1\ 4917$	—0 0035
$x - 16{,}13y = -1\ 8914$	—0 0732.

Hieraus folgen die Finalgleichungen

$$6x - 35{,}51y = -\ 4''2544$$
$$-35{,}51x + 484{,}17y = +58\ 8492$$

und $x = +0''0182$ mit dem Gewichte $p = 3{,}40$

$y = +0\ 12288$ « « « $p = 274{,}01$.

Behandeln wir nun die anderen Gruppen auf ähnliche Weise, so erhalten wir folgende Zusammenstellungen, bei welchen die Ausdehnung der Messingplättchen gegen die Stahlschraube gänzlich verschwindet.

Gruppe.	Datum der Messung 1845.	Temp. der Messst. τ	Temp. des Eis-cylinders T	Abstand der Striche e	Corr. wegen Ausdehnung der Messstange	L
I.	Febr. 25.	+5°57	—21°48	—2″3174	+0,0012	L' —2″3162
	Febr. 26.	+5 45	— 3 33	0 0000	0,0000	L'
II.	Febr. 27.	+5 27	—17 08	—1 7027	+0,0002	L'' —1″7025
	März 1.	+5 25	— 3 80	0 0000	0,0000	L''
III.	März 1.	+6 03	— 2 72	0 0000	0,0000	L'''
	März 2.	+4 29	—19 02	—1 9427	—0,0157	L''' —1″9584
IV.	März 3.	+4 36	— 4 50	0 0000	0,0000	L^{IV}
	März 4.	+4 81	— 9 42	—0 6341	+0,0041	L^{IV} —0″6300

Jede dieser Gruppen giebt wieder zwei Gleichungen für das jedesmalige x und für y, aus denen aber x sich sofort eliminirt und das Gewicht des erhaltenen Werthes von y gleich dem halben Quadrate des Coefficienten bei y ist. So erhalten wir:

Aus Gruppe *I.*	$18,15y = 2''3162$	$y = +0,12761$	Gewicht	$p = 164,71$
II.	$13,28y = 1\ 7025$	$y = +0,12820$	«	$p = 88,18$
III.	$16,30y = 1\ 9584$	$y = +0,12015$	«	$p = 132,85$
IV.	$4,92y = 0\ 6300$	$y = +0,12805$	«	$p = 12,10$
V.		$y = +0,12288$	«	$p = 274,01$

Das Mittel dieser Bestimmungen ist mit Berücksichtigung der Gewichte: $y = 0''12429$ mit dem Gewichte $p = 671,85$ und dem w. F. $= 0''00104$. Der wahrscheinliche Fehler ist aus den Abweichungen der fünf einzelnen Werthe vom Mittel abgeleitet.

Um aus diesen verschiedenen Werthen von y den jedesmal entsprechenden Ausdehnungscoefficienten für 1° abzuleiten, ist y durch den Abstand der Stahlspitzen im Eise bei 0° zu dividiren; dieser ist aber

$$A = 1945''10 + 4{,}25 . 0''124 = 1945''63.$$

Wir erhalten demnach für $a = \frac{\gamma}{A}$ den Mittelwerth:

$$a = 0{,}000063884 \text{ mit dem Gewichte } 671{,}85\ A^2,$$

und hiemit für a den wahrscheinlichen Fehler $= 0{,}000000535$.

Multiplicirt man diese Grössen mit 80, so ergiebt sich der Ausdehnungscoefficient des Eises für 80° oder

$$A = 0{,}0051107$$

mit dem wahrsch. Fehler $= 0{,}0000428$.

Schliesslich mag hier noch folgende Uebersicht Platz finden, in welcher die beobachteten und berechneten Längenänderungen des Eises in Linien ausgedrückt zusammengestellt sind. Die absolute Länge des Eiscylinders zwischen den Spitzen ist dabei, für 0° R., 1945″63 = 691,63 Linien = 57,64 Zoll engl. Ich gehe jedesmal von der höchsten Temperatur aus.

Gruppe.	Temperaturänderung		Temperaturunterschied.	Längenänderung		Unterschied. Linie.	Uebrigbleibende Fehler. Linie.
	von	auf		beobachtet Linie.	berechnet. Linie.		
V.	—0° 92					0,0000	+0,0170
		— 4°28	3° 36	0,1749	0,1484	—0,0265	—0,0095
		— 7 50	6 58	0,3037	0,2907	—0,0130	+0,0040
		—11 61	10 69	0,5307	0,4723	—0,0584	—0,0414
		—16 47	15 55	0,7052	0,6870	—0,0182	—0,0012
		—20 41	19 49	0,8472	0,8610	+0,0138	+0,0308
I.	—3 33					0,0000	+0,0108
		—21 48	18 15	0,8234	0,8018	—0,0216	—0,0108
II.	—3 80					0,0000	+0,0092
		—17 08	13 28	0,6052	0,5867	—0,0185	—0,0092
III.	—2 72					0,0000	—0,0120
		—19 02	16 30	0,6962	0,7201	+0,0239	+0,0120
IV.	—4 50					0,0000	+0,0033
		— 9 42	4 92	0,2240	0,2174	—0,0066	—0,0033

Die letzte Spalte giebt die übrigbleibenden Fehler, durch welche die Bedingung erfüllt wird, dass die Summe der Quadrate ein Minimum wird.

Dritter Abschnitt.

Meine Messungen und die aus ihnen gewonnenen Resultate.

Der Hr. Director der Sternwarte hatte mir den Auftrag ertheilt, die Ausdehnung des Eises in derjenigen Richtung zu untersuchen, die senkrecht ist zur Oberfläche des sich auf dem stillestehenden Wasser bildenden Eises.

Seitdem Mitscherlich an einer Menge von Krystallen aus den Systemen mit ungleichen Axen die verschiedene Ausdehnung nach den verschiedenen Axen nachgewiesen hat, ist die Bestimmung des Ausdehnungscoefficienten eines Körpers von krystallinschem Gefüge (wenn er nicht in das reguläre System gehört) wohl füglich nicht eher als abgeschlossen anzusehen, als bis seine Ausdehnung nach mindestens zwei auf einander senkrechten Richtungen hin untersucht worden ist. Ich sage mindestens zwei, denn diese genügen nur dann, wenn der Körper im zwei- und einaxigen oder im drei- und einaxigen Systeme krystallisirt und wenn zugleich eine der Richtungen, in welchen gemessen wurde, die der Hauptaxe ist. Da nun das Eis in das drei- und einaxige System gehört, so wurde auch bei ihm eine zweite Bestimmung des Ausdehnungscoefficienten mit gehöriger Berücksichtigung der Lage der Krystallaxen nothwendig. Wenn nun auch die Beobachtung der Bildung der ersten Eiskrystalle auf einer ruhigen Wasserfläche zu der Ansicht verleiten könnte, dass die Hauptaxe der Krystalle parallel der Oberfläche liege, so überzeugt man sich doch leicht von der Unrichtigkeit dieser Annahme, so wie man die Erscheinungen ins Auge fasst, die ein Eisblock bei eintretendem Thauwetter zeigt. Ein solcher zerfällt nämlich, ehe er zerfliesst, in eine Menge schmaler Säulen, die im Querschnitte mehr oder minder deutlich das regelmässige Sechseck zeigen und mit ihrer Längenrichtung senkrecht gegen die Fläche des Eisblockes stehen, welche der Oberfläche des Wassers entspricht. Sind die Umstände günstig, so genügt oft schon ein mässiger Schlag, ein Eisstück

von zwei bis drei Cubikfuss Inhalt in einen Haufen solcher Säulen zu verwandeln, die später nicht selten durch Quertheilung in Stücke von sehr einfacher Form zerfallen. Ich habe dieses namentlich beim Untergange meines zu den Ausdehnungsversuchen benutzten Eiscylinders sehr schön zu beobachten Gelegenheit gehabt.

In der folgenden Auseinandersetzung des von mir angewandten Verfahrens werde ich, um Wiederholungen zu vermeiden, nur das erwähnen, worin ich von dem des Hrn. Pohrt abwich.

Da es meine Aufgabe war, in einer zu der der früheren Beobachter senkrechten Richtung, d. h. in der Richtung der erkannten Hauptaxe zu messen, so war gleich zu Anfang der Arbeit die nicht geringe Schwierigkeit zu überwinden, einen Eiscylinder von hinreichenden Dimensionen in der Weise darzustellen, dass er dasselbe Gefüge hatte, als wenn die Kälte nur auf seine Enden gewirkt hätte. Wie auch die Leitungsfähigkeit des Eises für die Wärme sein mag, so steht wenigstens das Factum fest, dass ein ganzer strenger Winter in unserm nördlichen Clima kaum hinreicht, der Eisdecke der Seen und Flüsse eine Dicke von drei Fuss zu geben. Da ich zu meinem Eisblocke wenigstens fünf Fuss bedurfte, so sah ich mich genöthigt, ihn aus Schichten zusammenzusetzen. Ich versuchte zuerst ein cylindrisches Gefäss von Eisenblech, 6 Fuss hoch und 7 Zoll im Durchmesser, zur Bildung des Eiscylinders zu verwenden. Dieses ward so weit in Schnee vergraben, dass der Schnee jedesmal etwa einen Fuss höher stand als die Oberfläche des zum Frieren hineingegossenen Wassers, wodurch das Gefrieren vorzugsweise von dieser Oberfläche ausgehen musste. Täglich wurde eine neue Wassersäule von 5 Zoll Höhe aufgegossen, von der ich vermuthete, dass sie, bei der bedeutenden Kälte von -18° R., in Zeit eines Tages völlig durchfroren sein würde. Als der Cylinder durch acht Schichten die Höhe von etwa 3 Fuss erreicht hatte, barst aber das Gefäss, und es zeigte sich, dass die einzelnen Schichten keinesweges voll-

kommen durchgefroren waren. Ich machte mir nun, genau in derselben Weise, wie Pohrt und Schumacher es gethan hatten, ein Eis-Parallelepipedon von 6 Fuss Länge und einem quadratischen Querschnitte von $7\frac{1}{2}$ Zoll Seite. Dieses ward in 10 Stücke zersägt, die nachdem ihre oberen und unteren Flächen wohl gereinigt und geglättet waren, mit diesen Flächen gegen einander in den Kasten eingereiht wurden, in welchem der Eisblock gebildet war. Durch darübergegossenes warmes Wasser wurden die einzelnen Stücke an einander lutirt. Der so erhaltene Eisblock hat sich als vollkommen fest bewährt, obgleich er Temperaturwechseln zwischen —23° und —0°6 und häufigen Transporten ausgesetzt war. Die Unterstützung geschah auf $\frac{1}{4}$ und $\frac{3}{4}$ der Länge, und zwar wählte ich die Schumachersche Aufhängung, so wie auch die von ihm benutzten Localitäten. Zur Abwechselung liess ich die Stahlspitzen nicht seitwärts, sondern oben und unten hervorragen, und senkte die Thermometer (No. *VII, VIII, IX*, mit Scalen aus Spiegelglas) auf $\frac{1}{6}$, $\frac{1}{2}$ und $\frac{5}{6}$ der Länge des Eisblockes dergestalt seitwärts ein, dass sie mit einer durch die Spitzen gelegten Ebene einen Winkel von 50 bis 60 Grad bildeten. Von den messingnen Platten an dem einen Ende der Messstange enthielt jede 6 Löcher in 3,6 Linien Entfernung von einander; die am anderen Ende waren fein geschliffen und versilbert. Alle Platten waren in ihrer Mitte durch 4 Schrauben befestigt, so dass sie sich von der Mitte aus frei ausdehnen konnten. Die Platten wurden nun in einer solchen Entfernung von einander auf der Messstange angebracht, dass jedes Loch und die von ihm gezogenen Striche symmetrisch gegen die Befestigungsschrauben standen. Hierdurch wurde die Ausdehnung der Platten in so weit eliminirt, dass nur die ganz unbedeutende Aenderung der Länge zwischen je zwei correspondirenden Strichen in Betracht kam.

Folgendes Schema giebt eine Uebersicht des Verfahrens beim Ziehen der Striche:

No. 1) Vergleichung der Thermometer des Eisblockes mit einem frei daneben hängenden; die Differenz darf höchstens 0°3 R. betragen.

No. 2) Ablesen der Thermometer im Eise, in der Folge: *VII, VIII, IX, IX, VIII, VII.*

No. 3) Ablesen der Thermometer in der Messstange: *A, B, B, A.*

No. 4) Die Messstange, welche auf einer hölzernen Mulde mit Handgriffen so liegt, dass ihre Enden frei vorragen, wird zum Eisblocke gebracht, das Loch *I* auf der mit *O* (oben) bezeichneten Seite der Stange auf die eine obere Spitze im Eisblock gesetzt, und mit der andern Spitze durch eine leichte Bewegung der Stange ein feiner Strich auf die versilberte Platte gezogen. Darauf wird die Stange um 180° um ihre Längenaxe gedreht, und dann dieselbe Operation auf der mit *O** bezeichneten andern Seite der Stange vollführt. Die Stange wird jetzt unter den Eisblock gebracht und ganz ebenso wie vorher verfahren, wodurch man auf jeder der Seiten *U* (unten) und *U** einen Strich erhält, bei dessen Ziehung die eine Spitze im Loche *I* steckt. Dann wird die Stange rasch wieder in das Local mit der constanten Temperatur zurückgebracht, wo die Hüllen der Thermometer sogleich abgenommen werden, um eine Nachwirkung dieser schlechten Wärmeleiter zu verhindern.

No. 5) Ablesen der Thermometer der Messstange; *A, B, B, A.*

No. 6) Ablesen der Thermometer des Eisblockes: *VII, VIII, IX, IX, VIII, VII.*

Nach 10 Minuten wurde die ganze Operation von No. 2 an mit dem Unterschiede wiederholt, dass jetzt die Spitze in Loch *II* gesetzt wurde; und so ging es fort, bis nach Verlauf einer Stunde die Ziehung aus allen Löchern beendet war. Die stärkste Aenderung der Temperatur, welche in dem Eisblocke während einer solchen Reihe von 6 Ziehungen vorgekommen ist, geht von —22°82 bis —22°00 R. Ich habe leider nur zwei Gruppen von Messungen erhalten, da nach Vollendung der zweiten das häufig eintretende

Thauwetter die Fortsetzung hinderte. Bei beiden hatte ich aber das Glück eine sehr niedrige Temperatur von fast —21° und —23° zu erreichen. In der ersten Gruppe ist für zwei Temperaturen gemessen worden, in der zweiten für drei. Die Platten der Gruppe *I* haben daher je zwei Striche für jedes der sechs Löcher der Platte des anderen Endes der Stange, die der Gruppe *II* haben je drei Striche.

Der absolute Abstand der Spitzen im Eiscylinder ist von mir sehr sorgfältig bei zwei Temperaturen desselben gemessen worden.

Die erste Mess. gab	L=1936″24	bei	—22°0	Temp.	d.	Eiscyl.	u.	+6°0	d. Schraube
zweite « «	L=1938 55	«	— 4 0	«	«	«	«	+6 0	« «
Hieraus folgt	L=1939 06	«	0 0	«	«	«	«	+6 0	« «
und	$\varLambda$=1939 22	«	0 0	«	«	«	«	0 0	

In der nachstehenden Tafel habe ich alle meine sich auf die Ausdehnung des Eiscylinders beziehenden Messungen zusammengestellt, für jede Gruppe und jede Strichziehung aus den 6 Löchern. Die Correctionen wegen der Ausdehnung der hölzernen Messstange und der Messingplatten sind alle so berechnet, dass sich nach Anbringung derselben die gemessenen Grössen auf die Temperatur 0°0 des Holzes der Messstange und des Schraubenumganges u der Theilmaschine beziehen. An die Thermometerangaben sind schon die erforderlichen Verbesserungen angebracht worden, die, so wie früher, durch Vergleichung mit den Normalthermometern der Sternwarte bestimmt waren. Um die 6 Messungen aus den verschiedenen Löchern unmittelbar mit einander vergleichbar zu machen, ist eine Correction in der 8ten Spalte gegeben, welche von dem Unterschiede zwischen der jedesmaligen Eistemperatur und der bei der Messung aus dem ersten Loche stattfindenden abhängt, unter Annahme einer Längenänderung von 0″1255 für 1°. So ist z. B. am 19. Febr. bei der ersten Messung T=—22°82, bei der sechsten T=—22°00, folglich die Verbesserung =—0,82.0″1255=—0″1029. Die mit L überschriebene Spalte giebt nun jedes Mal 6 Werthe von L, die

sich alle auf den Unterschied zwischen den anfänglichen Temperaturen beziehen. So gilt die sechste Gleichung der Gruppe *II*, $L = L^{II} - 2^{u}6237$ für die beiden Temperaturen —22°82 und —1°36 des Eiscylinders. Die Zahl ist aus $-2^{u}5000 - 0^{u}0090 + 0^{u}0003 - 0^{u}1029 - 0^{u}0234 + 0^{u}0113 = 2^{u}6237$ erhalten.

Gruppe.	Datum der Messung 1846.	Temperat. der Messstange τ	Temperat. des Eiscylinders T	Temperatur bei der Messung von e	Abstand der Striche e	Correction wegen der Ausdehn. der Messst. α	Correction wegen der Ausdeh. d. Messingpl. β	Reduct. auf die anfängl. Temperatur des Eises.	L
I	Febr. 2. 1	+3°2	−20°88		$-1^{u}9711$	$+0^{u}0288$	$+0^{u}0003$	$0^{u}0000$	L^{I} $-1^{u}9627$
	2	+2 9	−20 89		−1 9534	+0 0261	+0 0003	+0 0013	L^{I} −1 9467
	3	+1 8	−20 89		−1 9322	+0 0162	+0 0003	+0 0013	L^{I} −1 9336
	4	+1 1	−20 88	+13°9	−1 9334	+0 0099	+0 0003	0 0000	L^{I} −1 9444
	5	+0 5	−20 86		−1 9193	+0 0045	+0 0003	−0 0025	L^{I} −1 9414
	6	+0 1	−20 80		−1 9069	+0 0009	+0 0003	−0 0100	L^{I} −1 9425
	Mittel	+1 60	−20 867		−1 9360	+0 0144	+0 0003		
	Febr. 16. 1	+2°3	− 5°30			$+0^{u}0207$		$0^{u}0000$	
	2	+2 2	− 5 31			+0 0198		+0 0012	
	3	+2 0	− 5 31			+0 0180		+0 0012	
	4	+1 8	− 5 34			+0 0162		+0 0050	
	5	+1 5	− 5 39			+0 0135		+0 0113	
	6	+1 3	− 5 42			+0 0117		+0 0151	
	Mittel	+1 85	− 5 345		0 0000	+0 0166			L^{I}
II	Febr. 19. 1	+1°9	−22°82		$-2^{u}6807$	$+0^{u}0171$	$+0^{u}0003$	$0^{u}0000$	L^{II} $-2^{u}6867$
	2	+0 1	−22 69		−2 6513	+0 0009	+0 0003	−0 0163	L^{II} −2 6898
	3	−1 2	−22 51		−2 6335	−0 0108	+0 0003	−0 0389	L^{II} −2 7063
	4	−0 3	−22 30	+12°9	−2 5900	−0 0027	+0 0003	−0 0653	L^{II} −2 6704
	5	+0 1	−22 15		−2 5598	+0 0009	+0 0003	−0 0841	L^{II} −2 6548
	6	−1 0	−22 00		−2 5000	−0 0090	+0 0003	−0 1029	L^{II} −2 6237
	Mittel	−0 07	−22 412		−2 6025	−0 0006	+0 0003		
	Febr. 20. 1	+1°9	− 6°63		$-0^{u}6533$	$+0^{u}0171$	$+0^{u}0001$	$0^{u}0000$	L^{II} $-0^{u}6595$
	2	+1 7	− 6 61		−0 6432	+0 0153	+0 0001	−0 0025	L^{II} −0 6537
	3	+1 4	− 6 59		−0 6409	+0 0126	+0 0001	−0 0050	L^{II} −0 6566
	4	+1 1	− 6 61	+12°9	−0 6216	+0 0099	+0 0001	−0 0025	L^{II} −0 6262
	5	+0 8	− 6 58		−0 6167	+0 0072	+0 0001	−0 0063	L^{II} −0 6278
	6	+0 6	− 6 56		−0 5997	+0 0054	+0 0001	−0 0088	L^{II} −0 6150
	Mittel	+1 25	− 6 597		−0 6292	+0 0112	+0 0001		
	Febr. 21. 1	+2°6	− 1°36			$+0^{u}0234$		$0^{u}0000$	
	2	+2 6	− 1 36			+0 0234		0 0000	
	3	+2 6	− 1 36			+0 0234		0 0000	
	4	+2 6	− 1 27			+0 0234		−0 0113	
	5	+2 6	− 1 27			+0 0234		−0 0113	
	6	+2 6	− 1 27			+0 0234		−0 0113	
	Mittel	+2 60	− 1 315		0 0000	+0 0234			L^{II}

Die jedesmal zusammengehörigen 6 Werthe von L, die bei absoluter Genauigkeit der Beobachtungen gleich sein sollten, bieten nun die Eigenthümlichkeit dar, dass im Allgemeinen in jeder Reihe eine Abnahme der Zahlenwerthe stattfindet, die sich zwischen der Messung aus dem ersten und sechsten Loche auf 0″0202, 0″0630 und 0″0445 beläuft. Dieser Unterschied kann von dem Unterschiede zwischen den Angaben der Thermometer im Eisblocke und der wirklichen jedesmaligen mittleren Temperatur des Eises herrühren, und würde respectiven Temperaturfehlern von 0°16, 0°50 und 0°35 entsprechen. Es spricht sich aber gewiss in diesen Unterschieden vielmehr ein wachsender Einfluss der äusseren niedrigen Temperatur auf die wärmere Messstange aus, der nothwendig vorhanden sein muss, ohne jedes Mal von den im Innern der Stange befindlichen Thermometern vollständig angegeben zu sein. Ein solcher Einfluss muss bei der ersten Messung jeder Reihe am unbedeutendsten sein, da bei dieser die Messstange, nach längerem Verweilen in einem Locale mit fast constanter Temperatur, die Temperatur wirklich hatte, welche die Thermometer angaben. Bei der Raschheit der Operation war ein Eindringen der äusseren Temperatur durch die Hülle der Messstange bis zum Körper derselben gewiss noch nicht vorhanden. Dass aber bei sechsmaliger Operation die Hülle allmählig erkaltete und die Oberfläche der Stange stärker abkühlte, als die Thermometer im Innern anzeigten, ist sehr wahrscheinlich. Unter diesen Umständen nehme ich die ersten Messungen jeder Reihe als diejenigen an, aus denen der Ausdehnungscoefficient zu bestimmen ist, und erhalte nunmehr folgende Gleichungen.

Aus Gruppe *I.* $x = 0''0000$

$x + 15{,}58y = 1\;9627$

Aus Gruppe *II.* $x = 0\;0000$

$x + 21{,}46y = 2\;6867$

$x + 5{,}27y = 0\;6595.$

Die Auflösung dieser Gleichungen giebt für y, für $a = \frac{y}{A}$ und für $A = 80a$ folgende Werthe:

		m. d. Gew.		
Aus Gruppe *I.*	y=0″12597	121,37	a=0,000064961	A=0,0051969
Aus Gruppe *II.*	y=0 12520	250,14	a=0,000064565	A=0,0051652
Mittel	y=0 12545	371,51	a=0,000064694	A=0,0051755.

Wenn wir nun die Endresultate der drei Beobachter zusammenstellen, so erhalten wir für A, den Ausdehnungscoefficienten für 80° R.:

in der Richt. der Oberfl. des steh. Wass.	A=0,005139	nach	Schumacher,
« « « « « « «	=0,005111	«	Pohrt,
senkrecht zur « « « «	=0,005176	«	Moritz.

Da diese drei Werthe, wie wir nachher sehen werden, sehr nahezu so genau übereinstimmen, als sich nach ihren wahrscheinlichen Fehlern erwarten lässt, so ergiebt sich folgender Satz:

> Die lineare Ausdehnung des Eises zwischen —1° und —23° R. ist im Sinne der Fläche, von welcher die Eisbildung ausgeht, ebenso gross, als in einer auf dieser Fläche senkrecht stehenden Richtung.

Unter diesen Umständen scheint es am geeignetsten, die Resultate meiner zwei Gruppen mit denen der fünf Gruppen von Pohrt zu vereinigen, wodurch sich der wahrscheinliche Fehler jetzt aus der Vergleichung von sieben Werthen bestimmen lassen wird. Wir haben also:

	Ausdehnungscoeff. für 1° R. $a =$	Gewicht.	Abweichung vom Mittel.
Aus Pohrt's Gruppe *I.*	0,00006559	$164{,}71 A^2$	0,00000142
II.	0,00006589	$88{,}18 A^2$	0,00000172
III.	0,00006175	$132{,}85 A^2$	0,00000242
IV.	0,00006581	$12{,}10 A^2$	0,00000164
V.	0,00006316	$274{,}01 A^2$	0,00000101
Aus Moritz's Gruppe *I.*	0,00006496	$120{,}57 A^2$	0,00000079
II.	0,00006456	$248{,}49 A^2$	0,00000039

Mittel a = 0,00006417 $1040{,}91 A^2$

mit dem wahrsch. Fehler 0,00000036.

Aus den Abweichungen vom Mittel ergiebt sich nämlich der wahrscheinliche Fehler für das Gewicht A^2 gleich 0,00001166; und, da A=1945″63, der dem Gewichte =1 entsprechende wahrscheinliche Fehler 0″02269 = 0,0081 Linie = $^1/_{123}$ Linie. Jetzt können wir auch für die aus Pohrt's und meinen Versuchen erhaltenen Resultate die ihren Gewichten 671,85 A^2 und 369,06 A^2 entsprechenden wahrscheinlichen Fehler ableiten und haben:

Nach Pohrt, Ausdehn.-Coeff. für 80° R. A=0,005111 m. d. w. F. 0,000037

Nach Moritz, « « « « « 0,005176 « « « 0,000049.

Ich erlaube mir noch ein Paar Bemerkungen über die Genauigkeit einiger bei meinen Messungen angewandter Verfahren:

1) Wenn auch die Genauigkeit mikroskopischer Mikrometermessungen oft untersucht und bewährt ist, so schien es mir doch interessant, die Messungen der Entfernungen der correspondirenden Striche sorgfältig zu prüfen, indem hier nicht nur die Einstellung unter das Fadenkreuz des Mikroskops, sondern die Sicherheit in Betracht kam, mit welcher die grosse

Schraube der Theilmaschine die kleinen Abstände anzugeben im Stande ist. Ich habe daher jede Entfernung zweier Striche auf 8 verschiedenen Stellen der Schraube unabhängig von einander gemessen und die oben gegebenen e sind die Mittel aus diesen je 8 Messungen. Vergleiche ich nun die 8 Messungen jedes Mal mit ihrem Mittel, so erhalte ich als Endresultat den wahrscheinlichen Fehler der Einstellung eines Striches $=0''00273=0{,}00079$ Linie, also kleiner als $^1/_{1000}$ Linie. Dieser Fehler begreift in sich den optischen Fehler der Beobachtung und den Fehler der Messschraube. Die Mittel aus 8 Einstellungen geben daher für den Abstand zweier Striche den wahrscheinlichen Fehler $0''00273 . \sqrt{2} : \sqrt{8} = 0''00136 = 0{,}00049$ Linie, kleiner als $^1/_{2000}$ Linie. Die Sicherheit der gefundenen e lässt also nichts zu wünschen übrig.

2) Es lässt sich fragen: was ist die Sicherheit der jedesmaligen Strichziehung? Die Einführung der Strichziehung aus 6 verschiedenen Löchern hatte eigentlich den Zweck, diese Frage zu beantworten, und zugleich ein genaueres Resultat im Mittel aus 6 Abständen herbeizuführen. Dass dieser letzte Zweck nicht erreicht wurde, ist oben gesagt. Dennoch sind diese sechsfachen Messungen lehrreich. Nehmen wir nämlich an, dass die Fehler der 6 Strichziehungen, die von dem Einfluss der Erkaltung der Messstange, ohne dass deren Thermometer sie angaben, herrühren, der Zeit proportional gewesen sind, so müssen die Mittel der Messungen 1 und 6, 2 und 5, 3 und 4 nahezu identische Werthe geben. Dies ist auch der Fall, denn wir erhalten folgende zusammengehörige arithmetische Mittel:

	Febr. 2. und 16.	Febr. 19. und 21.	Febr. 20. und 21.
	1''9526	2''6552	0''6372
	1 9440	2 6723	0 6407
	1 9390	2 6884	0 6414
Mittel	1 9452	2 6720	0 6398

Suchen wir aus den Abweichungen von den Mitteln mit gehöriger Berücksichtigung dessen, dass die Striche des 21. Febr. zwei Mal vorkommen den wahrscheinlichen Fehler einer einzelnen Strichziehung, so ergiebt sich derselbe = 0"0070 = 0,0025 Lin. = $^1/_{400}$ Linie. In diesem wahrscheinlichen Fehler ist aber auch der Einfluss enthalten, der von den relativen Fehlern der je 6 Temperaturangaben im Eisblocke herrührt, so wie der, welchen die Hypothese hervorruft, dass die Wirkung der Erkältung der Messstange genau der Zeit proportional gewesen sei, abgesehen von den Angaben der Thermometer in der Messstange. Es ergiebt sich also, dass die Sicherheit der Strichziehung für sich betrachtet so gross ist, dass der wahrscheinliche Fehler derselben bedeutend weniger als $^1/_{400}$ Linie beträgt.

MÉMOIRE

SUR

LES ÉQUATIONS DIFFÉRENTIELLES

RELATIVES AU PROBLÈME DES ISOPÉRIMÈTRES.

PAR

M. OSTROGRADSKY,

Lu le 17 (29) novembre 1848.

Nous développons dans ce mémoire des conséquences importantes, jusqu'à présent inaperçues, dérivant de la forme sous laquelle se présente la variation d'une quantité, qui renferme, avec la variable principale ou indépendante, plusieurs fonctions de cette variable et leurs dérivées des différents ordres. Pour faciliter le discours, nous appellerons A la quantité dont il s'agit, et nous donnerons le nom de temps à la variable indépendante. La dernière dénomination se justifie par ce que cette variable joue dans notre mémoire à peu près le même rôle que le temps dans la Dynamique.

On sait que la variation de la quantité A qui dépend du temps, de fonctions quelconques du temps et de leurs dérivées, se résout en deux parties distinctes. La première est une différentielle exacte, quelles que soient les fonctions du temps que A renferme, et quelles que soient les variations de ces fonctions. L'autre partie, au contraire, n'est point intégrable, tant que les fonctions et les variations qu'on vient de nommer, restent arbitraires. Mais en les assujettissant à des conditions convenables, non seulement on rendrait cette partie intégrable, mais on pourrait la faire disparaître si on le jugeait nécessaire. Or, parmi une infinité de manières propres à ce der-

nier objet, il s'en trouve une, la plus remarquable de toutes, qui consiste à opérer l'élimination de la partie non intégrable, uniquement aux dépens des fonctions que A renferme, sans toucher à leurs variations. Ce mode d'élimination est celui que l'on suit dans les problèmes des isopérimètres; en l'adoptant, on établira les mêmes équations différentielles que celles de ces problèmes. Elles comprennent, comme cas très particulier, les équations de la Dynamique et méritent, déjà par cette raison, mais plus encore par elles-mêmes toute notre attention.

Comme suite de ces équations, et en même temps qu'elles, on rencontre une formule extrêmement remarquable; savoir: l'égalité qui s'établit entre la variation de A et sa première partie, celle qui est toujours intégrable, après que la seconde partie ait disparu. Cette formule convertit une variation exacte en une differentielle exacte; elle servira de base à nos recherches actuelles et fournira d'importantes conséquences. Elle n'est cependant rien autre chose que les équations différentielles qu'on vient de poser, pour faire disparaître la partie non intégrable de la variation de A, c'est-à-dire les équations différentielles, du problème des isopérimètres. Mais elle représente ces équations sous une forme qui permet d'en remarquer aisément plusieurs propriétés importantes et qu'on ne découvrirait pas facilement en ne les considérant que sous leurs formes ordinaires.

Pour abréger le discours, nous appellerons cette formule équation ou formule fondamentale.

Les inconnues qu'elle renferme sont les mêmes que celles du problème des isopérimètres, savoir: les fonctions du temps comprises dans A avec leurs dérivées jusqu'à certains ordres que nous nous dispensons de préciser. Mais ces inconnues ne sont pas toutes également propres à la question. Il convient de n'en laisser que la moitié et d'en remplacer le reste par d'autres plus commodes. Or, celles qui paraissent offrir le plus de simplicité et convenir le mieux à la question, sont les quantités qui se trouvent sous

le signe d, dans la partie différentielle de la formule fondamentale, en y servant de coefficients aux variations et à leurs dérivées. Mais ces quantités ne formeront que la moitié du nombre total d'inconnues, on laissera comme l'autre moitié les fonctions comprises dans A avec celles de leurs dérivées, qui y sont également comprises, en excluant pourtant, parmi les dernières, les plus élevées relativement à chaque fonction.

Par une transformation extrêmement facile, la formule fondamentale se décompose en équations différentielles du premier ordre dont le nombre est égal à celui d'inconnues qu'on vient de désigner. Ces équations sont tout-à-fait semblables aux formules générales de la Dynamique, quoique cette science ne soit qu'un cas très particulier du problème des isopérimètres. Dans nos formules, comme dans celles de la Dynamique, les différentielles des inconnues sont exprimées par les différences partielles d'une même fonction, que nous faisons connaître, et qui ne renferme que le temps et les inconnues du problème.

Au surplus, nous parvenons, et avec facilité, aux mêmes équations différentielles sans le secours de la formule fondamentale.

N'oublions pas que cette formule établit une relation d'égalité, entre une différentielle exacte et la variation de la quantité A, quels que soient d'ailleurs les incréments ou les variations des fonctions du temps que cette quantité A renferme. Si l'on pouvait attribuer aux incréments dont il s'agit des valeurs particulières, propres à rendre la variation de A intégrable d'elle-même, l'équation fondamentale deviendrait, pour ces valeurs particulières, une égalité entre deux différentielles exactes. On pourrait donc l'intégrer et elle fournirait ainsi une intégrale des équations différentielles du problème des isopérimètres; car, rappelons-le, la formule fondamentale n'est au fond que ces mêmes équations.

Si, par exemple, la quantité A ne contenait pas le temps implicitement, on rendrait sa variation une différentielle exacte, en égalant respectivement

les incréments des fonctions qui s'y trouvent à leurs différentielles. Il s'en suivra une intégrale qui sera pour les problèmes des isopérimètres ce que celle des forces vives est pour la Dynamique.

Mais restituons aux variations des fonctions du temps, dans l'équation fondamentale, toute leur généralité, et supposons, pour fixer les idées, que la différentielle forme la premiere partie de cette équation, c'est-à dire se trouve à gauche du signe d'égalité, et que la variation soit dans la seconde partie, ou à droite du même signe. L'intégration appliquée à la formule ainsi écrite fera disparaître la caractéristique différentielle dans sa première partie et enveloppera la seconde du signe intégral. Cette dernière sera: l'intégrale de la variation de A plus une constante arbitraire. Mais comme il est permis, d'après les principes connus, de faire sortir la caractéristique des variations en dehors du signe intégral, nous pouvons mettre, pour la partie dont il s'agit, la variation de l'intégrale de A plus une constante.

Nous renverrons au mémoire même pour quelques discussions, fort simples, relatives aux changements de l'ordre entre les caractéristiques des intégrales et des variations et pour la déduction, de ce changement si léger, d'importants résultats; nous nous bornerons à énoncer ces résultats.

1° Toutes les intégrales de la formule fondamentale, ou des équations différentielles du problème des isopérimètres, dépendent des dérivées partielles d'une même fonction, qui n'est autre chose que l'intégrale de A. La moitié des inconnues des équations dont il s'agit ont pour valeurs les différences partielles de cette fonction, et l'autre moitié sont données par des équations qu'on forme en égalant à des constantes arbitraires, d'autres différences partielles de la même fonction.

2° La fonction, intégrale de A, satisfait à une équation à différences partielles du premier ordre; elle n'y entre pas elle-même, il n'y a que ses coefficients différentiels qui s'y trouvent.

3° Une intégrale ou solution complète de cette équation suffit pour résoudre le problème des isopérimètres, c'est-à-dire pour intégrer complètement les équations différentielles qui s'y rapportent.

Nous renverrons de nouveau au mémoire même pour d'autres résultats déduits de quelques transformations ou des hypothèses particulières. On n'expliquerait pas facilement ces résultats sans le secours des signes algébriques. Nous nous contenterons de la remarque qu'ils se déduisent tous de la formule fondamentale, aussi commodément et avec autant de facilité que s'il était question des théories dynamiques incomparablement plus simples que celle des isopérimètres.

Enfin, par l'emploi de deux caractéristiques différentes des variations appliquées simultanément à l'équation fondamentale, on est conduit immédiatement à un théorème bien plus général, mais analogue à celui que Lagrange a pris pour base de ses recherches sur les variations des constantes arbitraires dans les questions de la Dynamique. Nous établissons pour le problème des isopérimètres, une théorie de la variation des constantes arbitraires.

Nos recherches ont sans doute de l'analogie avec les procédés employés dans la Dynamique, cependant il ne faudrait pas en conclure que nous n'avons fait qu'imiter ces derniers. S'il en était ainsi, les théories que nous avons établies, le seraient depuis longtemps, par le premier géomètre qui aurait connu celles de la Dynamique. Nous croyons nous être mis sur un point de vue qui nous est propre, et d'où l'on découvre les propriétés de ce système d'équations différentielles, aux degrés pairs, à un nombre quelconque d'inconnues qui se rapportent au problème des isopérimètres et dont les équations de la Dynamique ne sont qu'un cas très particulier. Les procédés de cette science ont de l'analogie avec ceux que nous proposons actuellement, parce qu'ils sont basés sur un principe qui est pour la Dynamique, ce que notre formule fondamentale est pour le problème des iso-

périmètres. Mais le principe dont il s'agit, celui des forces perdues, se démontre par des considérations propres à la science du mouvement, et, par cette raison ne saurait s'étendre au-delà de la Dynamique. Au contraire, le principe que nous avons établi, par des considérations de pure analyse, renferme l'équilibre des forces perdues comme un cas très particulier. Il n'a point été aperçu et ne pouvait l'être du point de vue où l'on s'était placé, et par suite il eût été impossible de remarquer que les procédés dont il est la véritable origine, s'appliquassent à des théories incomparablement plus générales et plus étendues que celles de la Dynamique.

Nous reviendrons incessamment sur l'objet de ce mémoire pour traiter d'autres applications de notre principe et notamment le cas où il y aurait des relations, données d'avance, entre les fonctions du temps renfermées dans la quantité ci-dessus désignée par la lettre A.

---

1. Représentons par V une fonction quelconque d'une variable indépendante t, des quantités

$$x_1, \quad x_2, \quad x_3, \ldots\ldots x_m$$

considérées comme fonctions de t et des dérivées des différents ordres de ces fonctions. Les dérivées dont il s'agit se rapportent à la variable t, les plus élevées d'entre elles peuvent être d'un ordre différent pour les différentes fonctions x; cependant, afin d'éviter quelques détails minutieux, nous parlerons comme si elles étaient toutes d'un même ordre. Nous prions le lecteur de modifier convenablement nos paroles s'il en était besoin.

La variable indépendante t portera le nom du temps, en partie pour faciliter le discours et en partie parce que son rôle est, à peu près, celui du temps dans la Dynamique.

Imaginons que toutes les variables

$$t, \quad x_1, \quad x_2, \quad x_3, \ldots\ldots x_m$$

reçoivent simultanément des accroissements infiniment petits

$$\delta t,\quad \delta x_1,\quad \delta x_2,\quad \delta x_3,\ldots\ldots\delta x_m,$$

du reste absolument arbitraires, et cherchons la variation

$$\delta(Vdt)$$

qui en résultera, dans l'hypothèse qu'elle vient uniquement des incréments toute à l'heure désignés, sans que la nature de la fonction

$$Vdt$$

ait changé le moins du monde.

En désignant par i et k deux entiers variables entre les limites respectives 1 et m, 0 et n, nous aurons dans cette hypothèse

$$\delta(Vdt) = Vd\delta t + \delta Vdt = d(V\delta t) + \delta Vdt - dV\delta t$$

$$dV = \frac{dV}{dt}dt + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\frac{dV}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)}$$

$$\delta V = \frac{dV}{dt}\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\delta x_i^{(k)}$$

et

$$\delta(Vdt) = d(V\delta t) + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\frac{dV}{dx_k^{(i)}}\left(dt\delta x_i^{(k)} - \delta t dx_i^{(k)}\right).$$

Nous dénotons les dérivées premières, secondes, $k^{\text{èmes}}$ des fonctions x à l'ordinaire par

$$x',\quad x'',\ldots\ldots x^{(k)}.$$

La variation

$$\delta x_i$$

doit conserver la plus grande généralité. Or, tout ce qu'on peut concevoir de plus général sur l'incrément d'une fonction comme x_i, consiste à l'attribuer à l'effet simultané des deux causes que voici: changement de la variable indépendante et changement de la nature de la fonction. Dans le cas de l'incrément infiniment petit du premier ordre, les deus causes agi-

ront chacune comme si elle était seule, et leur effet total sera la somme de deux effets partiels. Or, la variable t devenant $t+\delta t$, et la nature de la fonction x_i demeurant la même, l'incrément de cette fonction, d'après les principes du calcul différentiel, aura pour valeur

$$x_i' \delta t.$$

Si donc nous désignons par $\delta\omega_i$ l'incrément que x_i reçoit par le changement de sa nature, t restant le même, nous aurons

$$\delta x_i = x_i' \delta t + \delta\omega_i.$$

$\delta\omega_i$ est une quantité infiniment petite absolument arbitraire. On aurait pu la désigner simplement par ω_i; nous avons préféré $\delta\omega_i$, pour en marquer la petitesse différentielle.

La valeur précédente de δx_i étant différentiée nous donnera

$$d\delta x_i = x_i' d\delta t + x_i'' \delta t dt + \delta\omega_i' dt;$$

d'un autre côté

$$d\delta x_i = \delta dx_i = \delta(x_i' dt) = x_i' d\delta t + \delta x_i' dt$$

donc en comparant

$$\delta x_i' = x_i'' dt + \delta\omega_i'.$$

Nous avons mis $\delta\omega_i'$ au lieu de

$$\frac{d\delta\omega_i}{dt},$$

car il n'y aura pas d'ambiguïté à craindre. Le lecteur sait bien que le signe $\delta\omega_i$ ne représente point une opération à faire sur ω_i, il n'exprime qu'une quantité infiniment petite quelconque, et doit être considéré comme si $\delta\omega_i$ était une seule lettre. C'est pourquoi un accent en désigne la dérivée.

La comparaison des expressions δx_k et $\delta x'_k$ donnera, sans aucun calcul,

$$\delta x_i'' = x_i''' \delta t + \delta\omega_i''$$

$$\delta x_i''' = x_i'''' \delta t + \delta\omega_i''',$$

et généralement

$$\delta x_i^{(k)} = x_i^{(k)} \delta t + \delta\omega_i^{(k)};$$

il en résultera

$$\delta x_i^{(k)} dt - dx_i^{(k)} \delta t = dt \delta \omega_i^{(k)},$$

et par suite

$$(1) \qquad \delta(Vdt) = d(V\delta t) + dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_k^{(i)}} \delta\omega_k^{(i)}.$$

Considérons la somme

$$dt \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(k)},$$

nous y avons supprimé le n⁰ i, pour plus de commodité, mais nous le restituerons après avoir achevé quelques transformations. Il convient à décomposer cette somme en deux parties, dont l'une soit une différentielle exacte. Supposons en conséquence

$$dt \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(k)} = \Xi \delta\omega dt + d \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_k \delta\omega^{(k)}$$

les quantités Ξ et ξ_k étant des coefficients indépendants de $\delta\omega$ et de ses dérivées.

En effectuant la différentiation indiquée il vient

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(k)} = \Xi\delta\omega + \sum_{k=0}^{k=n-1} (\xi_k \delta\omega^{(k+1)} + \xi'_k \delta\omega^{(k)})$$

or

$$\sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(k)} = \frac{dV}{dx}\delta\omega + \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(n)} + \sum_{k=1}^{k=n-1} \frac{dV}{dx^{(k)}} \delta\omega^{(k)}$$

$$\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_i \delta\omega^{(i+1)} = \xi_{n-1} \delta\omega^{(n)} + \sum_{k=1}^{k=n-1} \xi_{k-1} \delta\omega^{(k)}$$

$$\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi'_k \delta\omega^{(k)} = \xi' \delta\omega + \sum_{k=1}^{k=n-1} \xi'_k \delta\omega^{(k)};$$

donc, en substituant et transportant tous les termes d'un même côté,

$$0 = \left(\Xi + \xi' - \frac{dV}{dx}\right)\delta\omega + \left(\xi_{n+1} - \frac{dV}{dx^{(n)}}\right)\delta\omega^{(n)} + \sum_{k=1}^{k=n-1}\left(\xi_{k-1} + \xi_k - \frac{dV}{dx^{(k)}}\right)\delta\omega^{(k)}.$$

Cette équation se décompose en celles-ci

$$\Xi = \frac{dV}{dx} - \xi'$$

$$\xi_{n-1} = \frac{dV}{dx^{(n)}}$$

$$\xi_{k-1} = \frac{dV}{dx^{(k)}} - \xi'_k.$$

Ou bien, en restituant le n° i,

$$(2) \qquad \left\{\begin{aligned} \xi_{i,n-1} &= \frac{dV}{dx_i^{(n)}} \\ \xi_{i,k-1} &= \frac{dV}{dx_i^{(k)}} - \xi_{i,k} \\ \Xi_i &= \frac{dV}{dx_i} - \xi_i'. \end{aligned}\right.$$

La seconde de ces équations subsiste pour les valeurs de k depuis $k=1$ jusqu'à $k=n-1$; et toutes les trois pour les valeurs de i de $i=1$ à $i=m$.

En partant de la valeur $\xi_{i,n-1}$ fournie par la première des équations (2), la seconde donnera successivement $\xi_{i,n-2}$, $\xi_{i,n-3}$, $\xi_{i,n-4}, \ldots \xi_{i,2}$, $\xi_{i,1}$, ξ_i et la dernière fournira Ξ. En réunissant les valeurs de toutes ces quantités nous aurons

$$
(3)\quad
\begin{cases}
\xi_{i,n-1} = \dfrac{dV}{dx_i^{(n)}} \\
\xi_{i,n-2} = \dfrac{dV}{dx_i^{(n-1)}} - \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n)}}\right)' \\
\xi_{i,n-3} = \dfrac{dV}{dx_i^{(n-2)}} - \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n-1)}}\right)' + \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n)}}\right)'' \\
\xi_{i,n-4} = \dfrac{dV}{dx_i^{(n-3)}} - \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n-2)}}\right)' + \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n-1)}}\right)'' - \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(n)}}\right)''' \\
\dots\dots\dots\dots\dots\dots \\
\xi_{i,k} = \sum\limits_{s=0}^{s=n-k-1} (-1)^s \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(k+s+1)}}\right)^{(s)} \\
\dots\dots\dots\dots \\
\xi_{i,1} = \sum\limits_{s=0}^{s=n-2} (-1)^s \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(s+2)}}\right)^{(s)} \\
\xi_i = \sum\limits_{s=0}^{s=n-1} (-1)^s \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(s+1)}}\right)^{(s)} \\
\Xi_i = \sum\limits_{s=0}^{s=n} (-1)^s \left(\dfrac{dV}{dx_i^{(s)}}\right)^{(s)}.
\end{cases}
$$

Les quantités ξ ayant les valeurs précédentes, nous aurons

$$dt \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} = \Xi_i \delta\omega_i dt + d \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta\omega_i^{(k)}$$

et, par suite

$$(4)\qquad \delta(Vdt) = dt \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i + d\left(V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta\omega_i^{(k)}\right)$$

C'est la formule connue pour la variation d'une fonction différentielle. Nous aurions sans doute pu en supprimer la démonstration, mais nous l'avons conservée en faveur de quelques lecteurs.

Si l'on y fait

$$\delta t = 0$$

et si l'on continue à désigner par

$$\delta V,$$

la variation de V, dans l'hypothèse que le temps t n'a pas varié, on trouvera

(5) $$\delta V dt = dt \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i + d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta\omega_i^{(k)} \quad .$$

La formule (4) sert à définir le symbole $\delta(Vdt)$, mais elle deviendrait une identité algébrique, si l'on substituait à ce symbole une quelconque de ses définitions, différentes de celle que fournit la formule (4) elle-même. Par exemple la définition

$$d(V\delta t) + dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)},$$

donnée par l'équation (1), conduirait à l'identité

(5) $$dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{i=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} = dt \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i + d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta\omega_i^{(k)},$$

que nous marquons du n^0 5, parce que son premier membre n'est autre chose que

$$\delta V dt,$$

dans l'hypothèse $\delta t = 0$; en sorte que l'identité elle-même revient à la formule qui porte déjà le n^0 5.

Or, toute identité deviendra équation si l'on attribue, dans l'un de ses deux membres, à quelques-unes des quantités qu'il renferme, des valeurs particulières, sans leur en attribuer dans l'autre membre. L'identité ainsi devenue équation, renfermera évidemment les hypothèses particulières qu'on a faites pour la faire devenir telle; et, en s'y prenant convenablement, on pourra faire en sorte qu'elle ne renferme que ces hypothèses, ou plutôt les équations qui les expriment. Les dernières seront donc écrites de deux manières différentes, ce qui présentera souvent d'importants avantages.

2. Supposons

(6) $$\sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i = 0,$$

la formule (4) se réduira à celle-ci

$$\delta(Vdt) = d\left(V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}\right), \tag{7}$$

et, de cette manière, il s'établira une relation très remarquable, convertissant une variation exacte en une différentielle exacte, mais qui, pour le fond, n'est que l'équation même

$$\sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i \tag{6}$$

qu'on vient de poser. En effet, des deux formules (6) et (7), ne supposons que la dernière, et la combinant avec l'identité (4), indépendante de toute hypothèse, on trouvera immédiatement l'équation (6) et rien de plus. L'une des deux équations, (6) et (7), conduisant à l'autre, il s'ensuit qu'elles n'expriment qu'une même relation sous deux formes différentes: par conséquent, elles fourniront toujours les mêmes résultats, mais elles les fourniront l'une plus facilement que l'autre, et c'est en cela que consiste l'avantage à les considérer simultanément. En supposant dans la formule (7) $\delta t = 0$ nous aurons

$$\delta V dt = d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta v_i^{(k)} \tag{8}$$

ou

$$dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} = d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}. \tag{8}$$

L'équation (6) peut être considérée sous deux points de vue, comme une relation entre les variations $\delta\omega$, ou bien comme une liaison entre les fonctions x. Considérée sous le premier point de vue, l'équation dont il s'agit servira à éliminer une des variations

$$\delta\omega_1,\ \delta\omega_2,\ \delta\omega_3 \ldots\ldots \delta\omega_m$$

ou, ce qui revient au même, à les déterminer toutes par $m-1$ d'autres

quantités absolument arbitraires. Mais de cette manière on ne fera que rendre identiques les deux formules (3) et (4), sans arriver à aucun résultat utile.

Considérons, en conséquence, l'équation (4) comme relation entre les fonctions x.

Nous pourrons attribuer aux $\delta\omega$ des valeurs infiniment petites à volonté, pourvu qu'elles ne rendent pas identique la formule (4). A chaque système de ces valeurs, répondront une ou plusieurs relations, entre les inconnues x. Or, toutes ces relations se trouveront évidemment comprises dans celles que l'on obtiendra en considérant les $\delta\omega$ comme tout-à-fait arbitraires. Dans cette hypothèse la formule (4) se décomposera en m équations suivantes

$$\Xi_1 = 0, \quad \Xi_2 = 0, \quad \Xi_3 = 0, \ldots\ldots \Xi_m = 0,$$

que nous représenterons par celle-ci

$$\Xi_i = 0 \tag{9}$$

en y considérant le n° i comme susceptible de m valeurs,

$$1, \quad 2, \quad 3, \ldots\ldots m.$$

Les équations (9) rendent la variation

$$\delta(Vdt)$$

une différentielle exacte, indépendamment des quantités $\delta\omega$; elles coïncident avec les équations différentielles relatives au problème des isopérimètres, et il doit en être ainsi, parce que le problème dont il s'agit, exige que l'intégrale

$$S\delta(Vdt)$$

se réduit à zéro, quelles que soient les $\delta\omega$, ce qui ne peut arriver à moins que la variation

$$\delta(Vdt)$$

ne soit intégrable; or, l'intégrabilité de cette variation n'aura lieu qu'en vertu des équations (9).

Nous allons nous occuper de ces équations qui, on vient de le dire, se rapportent au problème des isopérimètres. Elles comprennent, comme cas très particulier, les équations de la Dynamique; car on aura celles-ci en supposant que la fonction V ne contient point les dérivées des quantités x, plus hautes que les premières, et qu'elle ait de plus, par rapport aux dérivées du premier ordre, une composition particulière fort simple; savoir: qu'elle n'en soit qu'une fonction rationelle et entière du second degré.

Nous avertirons de nouveau le lecteur que, pour faciliter le discours, on s'exprimera comme si les dérivées de x, les plus hautes qui soient dans V, étaient toutes d'un même ordre n. Nous le prions de modifier convenablement nos formules, si cela devenait nécessaire. Il n'aura qu'à supprimer les différences partielles de la fonction V par rapport aux dérivées qui ne s'y trouveraient pas.

Les équations différentielles (9) sont de l'ordre $2n$, et leur nombre, égal à celui des inconnues x, est m. Il convient de les remplacer par $2nm$ équations du premier ordre entre $2nm$ inconnues. Pour cela il n'y a qu'à considérer comme inconnues, non seulement les fonctions x, mais encore leurs dérivées jusqu'à l'ordre $2n-1$ inclusivement; alors les fonctions à déterminer présenteront, en effet, un total de $2nm$ quantités, qui seront liées, d'abord, par les formules du premier ordre

$$dx_i = x_i' dt, \quad dx_i' = x_i'' dt, \quad dx_i'' = x_i''' dt, \ldots\ldots dx_i^{(2n-2)} = x^{(m-1)} dt$$

dont le nombre, à cause de la variabilité du n° i, est $2nm-m$; puis, remplaçant dans les équations (9) les $2n^{\text{èmes}}$ dérivées, respectivement par

$$\frac{dx_1^{(2n-1)}}{dt}, \quad \frac{dx_2^{(2n-1)}}{dt}, \quad \frac{dx_3^{(2n-1)}}{dt} \ldots\ldots \frac{dx_m^{(2n-1}}{dt}$$

on obtiendra encore m équations qui manquaient pour qu'il en eût autant que d'inconnues.

Mais les fonctions tout-à-l'heure prises pour les inconnues, ne conviennent pas toutes également au problème des isopérimètres. Nous n'en

laisserons que la moitié, en remplaçant le reste par d'autres quantités plus commodes. Celles que nous conserverons sont les fonctions x avec leurs dérivées jusqu'aux $n-1^{\text{èmes}}$ inclusivement; ce qui ne nous donnera d'abord que nm quantités à déterminer. Puis nous remplacerons les nm inconnues restantes: savoir les dérivées des $n^{\text{èmes}}$ à $2n-1^{\text{èmes}}$ inclusivement, par les quantités

$$\xi_i, \quad \xi_{i,1}, \quad \xi_{i,2}, \ldots\ldots \xi_{i,n-1},$$

dont le nombre, eu regard à la variabilité du n° i, est précisément nm. Et quand on aura déterminé les nouvelles inconnues ξ, on trouvera les dérivées des $n^{\text{èmes}}$ à $2n-1^{\text{èmes}}$ inclusivement, par les formules (3).

Nous allons former les équations différentielles du premier ordre entre les $2nm$ quantités représentées par celles-ci

$$x_i, \quad x_i', \quad x_i'', \quad x_i''', \ldots\ldots x_i^{(n-1)}$$

$$\xi_i, \quad \xi_{i,1}, \quad \xi_{i,2}, \quad \xi_{i,3}, \ldots\ldots \xi_{i,n-1}.$$

Reprenons pour cela l'équation (7) et remplaçons y la variation

$$\delta\omega_i^{(k)}$$

par sa valeur

$$\delta x_i^{(k)} - x_i^{(k+1)}\delta t;$$

nous trouverons

$$\delta(Vdt) = d\left(V\delta t - \delta t \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} x_i^{(k+1)}\right) + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} d(\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}).$$

Mais

$$d(\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}) = \delta(\xi_{i,k} dx_i^{(k)}) + d\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\xi_{i,k},$$

donc, faisant pour abréger

$$(10) \qquad \left\{ \begin{aligned} \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} x_i^{(k+1)} &= T, \\ V - T &= \Theta, \end{aligned} \right.$$

et substituant,

$$(11)\qquad \delta(\Theta dt) = d(\Theta\delta t) + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\xi_{i,k})$$

ou bien, en posant

$$\delta\xi_{i,k} = \xi'_{i,k}\delta t + \delta\bar{\omega}_{i,k}$$

et se rappelant que

$$\delta x_i^{(k)} = x_i^{(k+1)}\delta t + \delta\omega_{i,k},$$

on aura

$$(12)\qquad \delta(\Theta dt) = d(\Theta\delta t) + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\bar{\omega}_{i,k}).$$

On parviendrait aux équations (11) et (12) immédiatement, en retranchant du premier nombre de la formule (7) la variation

$$\delta\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}dx_i^{(k)} = \delta(Tdt)$$

et du second membre la même variation mise sous la forme

$$d\left(\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}\right) - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\xi_{i,k}),$$

ou sous celle-ci

$$d\left(\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}\right) - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\bar{\omega}_{i,k}),$$

selon qu'il s'agira d'établir l'équation (11) ou l'équation (12).

En effet, après cette soustraction, la formule (7) deviendra

$$\delta(\Theta dt) =$$

$$d\left[V\delta t - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}(\delta x_i^{(k)} - \delta\omega_i^{(k)})\right] + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\xi_{i,k})$$

ou

$$\delta(\Theta dt) =$$

$$d\left[V\delta t - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}(\delta x_i^{(k)} - \delta\omega_i^{(k)})\right] + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(d\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\bar{\omega}_{i,k});$$

or, à cause de

$$\delta x_i^{(k)} - \delta \omega_i^{(k)} = x_i^{(k+1)} \delta t,$$

ces équations sont évidemment les formules (11) et (12).

La fonction

$$\Theta$$

renferme, outre le temps t, $2nm+m$ quantités; savoir: nm fonctions ξ, puis les x avec leurs dérivées jusqu'aux $n^{\text{èmes}}$ inclusivement forment $nm+m$ autres quantités, ce qui en fait au total $2nm+m$. Parmi les quantités dont il s'agit il s'en trouve m, savoir les dérivées $n^{\text{èmes}}$ des fonctions x, qui sont étrangères à la question; toutes les autres, les ξ ainsi que les x avec leurs dérivées jusqu'aux $n-1^{\text{èmes}}$ inclusivement, viennent d'être prises pour les inconnues dont la détermination est l'objet du problème. Il faut donc nous débarrasser des dérivées $n^{\text{èmes}}$, qui sont au nombre de m. On y parviendra à l'aide de la première des formules (3), laquelle, par la variabilité du n° i, remplace m équations

$$\frac{dV}{dx_1^{(n)}} = \xi_{1,n-1}, \quad \frac{dV}{dx_2^{(n)}} = \xi_{2,n-1}, \quad \frac{dV}{dx_3^{(n)}} = \xi_{3,n-1}, \ldots \quad \frac{dV}{dx_m^{(n)}} = \xi_{m,n-1},$$

et ne renferme que les inconnues du problème et les dérivées $n^{\text{èmes}}$ qu'il s'agit d'éliminer de la fonction Θ. On possède donc tout ce qu'il faut pour opérer cette élimination; en conséquence nous regarderons la fonction Θ comme indépendante des dérivées $n^{\text{èmes}}$

$$x_1^{(n)}, \quad x_2^{(n)}, \quad x_3^{(n)}, \ldots \ldots x_m^{(n)}.$$

Elle ne contiendra donc que les inconnues

$$x_i, \quad x_i', \quad x_i'', \quad x_i''', \ldots \ldots x_i^{(n-1)}$$

$$\xi_i, \quad \xi_{i,1}, \quad \xi_{i,2}, \quad \xi_{i,3}, \quad \ldots \ldots \xi_{i,n-1},$$

dont le nombre, en donnant au n° i les valeurs $1, 2, 3, \ldots \ldots m$, qu'il doit avoir, s'élevera à $2nm$.

Nous ne nous sommes servi que de la première des formules (3), toutes les autres sont inutiles pour le moment. Elles renferment les dérivées des

fonctions x plus élevées que $n^{\text{èmes}}$, qui sont étrangères à la question et n'entrent point dans la quantité Θ. On pourrait, ainsi que nous l'avons déjà dit, employer ces formules, après qu'on aura trouvé les variables ξ, pour obtenir les dérivées des x dont l'ordre surpasse n, si toutefois on ne préfère pas, pour cet objet, la voie de la différentiation.

Remplaçant la première partie de l'équation (12) par

$$d(\Theta\delta t) + dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \delta\bar{\omega}_{i,k} \right)$$

nous aurons la formule

$$(13) \qquad \sum_{i=k}^{i=m} \sum_{1=0}^{k=n-1} (d\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - dx_i^{(k)}\delta\bar{\omega}_{i,k}) =$$
$$dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{i=k-1} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \delta\bar{\omega}_{i,k} \right),$$

laquelle, eu égard à ce que les variations $\delta\omega$, étant absolument arbitraires, ne peuvent satisfaire à aucune équation, se décompose et donne les relations

$$(14) \qquad \left\{ \begin{aligned} d\xi_{i,k} &= \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dt \\ dx_i^{(k)} &= -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt, \end{aligned} \right.$$

qui, par la variabilité des n^{os} i et k, représentent $2nm$ équations différentielles, entre les inconnues en même nombre.

Les formules (14) sont les équations différentielles du problème des isopérimètres, mises sous la forme la plus simple qu'on puisse leur donner. Les géomètres sont déjà parvenus à donner la même forme aux équations générales du mouvement. Ainsi, quoique la Dynamique ne soit qu'un cas très particulier du problème des isopérimètres, cependant ce problème et le mouvement des systèmes dynamiques dépendent des équations différentielles de la même forme et nous ferons voir qu'il en est de même relativement à leurs intégrales; ce qui nous paraît bien remarquable.

Nous aurions pu non seulement parvenir avec plus de facilité aux équations (14), mais généralement simplifier tous les calculs de ce mémoire, en considérant le temps t comme invariable pour la caractéristique δ. Mais, peut-être à tort, nous n'avons pas voulu supposer $\delta t = 0$.

3. On peut établir les équations (14) indépendamment de la formule (7). Pour cela, reprenons les trois équations (2). Après y avoir fait

$$\Xi_i = 0$$

elles deviendront

$$(15) \quad \left\{ \begin{aligned} \frac{dV}{dx_i^{(n)}} &= \xi_{i,n-1} \\ \xi'_{i,k} &= \frac{dV}{dx_i^{(k)}} - \xi_{i,k-1} \\ \xi'_i &= \frac{dV}{dx_i} \end{aligned} \right.$$

La première des trois représente ce système de m équations dont nous nous sommes servis pour faire disparaître les dérivées $n^{\text{èmes}}$

$$x_1^{(n)}, \quad x_2^{(n)}, \quad x_3^{(n)} \ldots\ldots x_m^{(n)}$$

de la fonction Θ. Nous nous en servirons de nouveau dans le même but et nous remarquerons, qu'en vertu des équations dont il s'agit, les dérivées $n^{\text{èmes}}$ ne sont fonctions que des quantités

$$t, \quad x_i, \quad x'_i, \quad x''_i \ldots\ldots x_i^{(n-1)}, \quad \xi_{i,n-1};$$

et sans contenir aucune de celles-ci

$$\xi_i, \quad \xi_{i,1}, \quad \xi_{i,2} \ldots\ldots \xi_{i,n-2}.$$

Le n° i ayant d'ailleurs toutes les valeurs qui lui sont, dues, il s'en suit que la fonction V, après l'élimination des dérivées $n^{\text{èmes}}$ ne dépendra non plus que des variables

$$t, \quad x_i, \quad x'_i, \quad x''_i, \ldots\ldots x^{(n-1)}, \quad \xi_{i,n-1},$$

et nullement des quantités

$$\xi_i, \quad \xi_{i,1}, \quad \xi_{i,2}, \ldots\ldots \xi_{i,n-2}.$$

La troisième des équations (15)

$$\xi'_i = \frac{dV}{dx_i},$$

en admettant l'hypothèse

$$\xi_{i,-1} = 0,$$

se trouvera comprise dans la seconde dont elle sera le cas particulier relatif à $k=0$. En effet, pour cette valeur de k, l'équation dont il s'agit, deviendra

$$\xi'_i = \frac{dV}{dx_i} - \xi_{i,-1},$$

savoir, à cause de $\xi_{i,-1}=0$,

$$\xi'_i = \frac{dV}{dx_i}.$$

En faisant donc, ce qui est permis,

$$\xi_{i,-1} = 0,$$

il ne nous restera à considérer, des trois équations (15), que celle-ci

$$(16) \qquad \xi'_{i,k} = \frac{dV}{dx_i^{(k)}} - \xi_{i,k-1};$$

car des deux autres l'une a déjà été employée dans un but où elle pouvait servir et l'autre est comprise dans la formule (16).

Or, cette dernière formule, par la variabilité des n^{os} i et k, représente nm équations différentielles entre les inconnues du problème des isopérimètres. Et si on la combine avec l'équation

$$(17) \qquad dx_i^{(k)} = x_i^{(k+1)}dt$$

qui, par la variabilité des mêmes n^{os}, représente également nm relations entre les mêmes inconnues, on aura toutes les formules que la question exige.

Les équations (16) et (17) sont identiques avec les formules (14), ainsi que nous le montrerons tout-à-l'heure; mais pour en faire usage, il faut en éliminer les dérivées $n^{\text{èmes}}$ $x^{(n)}$, afin que ces équations ne contiennent que les inconnues du problème.

Nous avons supposé

$$(10)\qquad \left\{\begin{aligned} T &= \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}x_i^{(k+1)} \\ \Theta &= V - T \end{aligned}\right.$$

et nous aurons, en différentiant

$$\left(\frac{dT}{dx_i^{(k)}}\right) = \xi_{i,k-1},\ \left(\frac{dT}{d\xi_{i,k}}\right) = x_i^{(k+1)}$$

$$\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\right) = \left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right) - \xi_{i,k-1},\ \left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right) = -x_i^{(k+1)}$$

donc les équations (16) et (17) deviendront

$$d\xi_{i,k} = \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\right)dt$$

$$dx_i^{(k)} = -\left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right)dt.$$

Nous avons entouré de parenthèses les dérivées partielles, parce qu'elles sont prises sans avoir égard aux équations représentées par la première des formules (3). Ces équations fournissent les dérivées $x^{(n)}$, en fonction d'autres quantités qui doivent remplacer les dérivées dont il s'agit dans V, T et Θ. Il est nécessaire d'avoir égard à cette circonstance.

Pour cela, remarquons d'abord que la première des formules (3) est identique avec celle-ci

$$\left(\frac{dV}{dx_i^{(n)}}\right) = \left(\frac{d\Omega}{dx_i^{(n)}}\right)$$

ou bien avec

$$\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(n)}}\right) = 0.$$

Puis en différentiant la fonction θ, nous aurons

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} = \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\right) + \sum_{i'=1}^{i'=m}\left(\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(n)}}\right)\frac{dx_{i'}^{(n)}}{dx_i^{(k)}}$$

i' étant un n^0 variable. Nous aurons également, k étant différent de $n-1$,

$$\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} = \left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right).$$

Mais

$$\frac{d\Theta}{d\xi_{i,n-1}} = \left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,n-1}}\right) + \sum_{i'=1}^{i'=m} \left(\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(n)}}\right) \frac{dx_{i'}^{(n)}}{d\xi_{i,n-1}}.$$

Ayant égard à l'équation

$$\left(\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(n)}}\right) = 0,$$

nous aurons pour toutes les valeurs de i et de k

$$\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\right) = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}, \quad \left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right) = \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}},$$

et par suite, les formules (16) et (17) deviendront

$$(14) \qquad \left\{ \begin{aligned} d\xi_{i,k} &= \frac{d\Theta}{dx^{(k)}} dt \\ dx_i^{(k)} &= -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt. \end{aligned} \right.$$

En supposant que les dérivées n^{mes} des x soient éliminées de la fonction Θ, nous avons tout-à-l'heure trouvé les dérivées partielles de cette fonction, par rapport à toutes les quantités qu'elle renferme, excepté le temps t. Déterminons la dérivée par rapport à cette dernière variable. Nous avons

$$\frac{d\Theta}{dt} = \left(\frac{d\Theta}{dt}\right) + \sum_{i=1}^{i=m} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(n)}}\right) x_i^{(n+1)}$$

savoir à cause de

$$\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{n}}\right) = 0,$$

$$\frac{d\Theta}{dt} = \left(\frac{d\Theta}{dt}\right)$$

or, la variable t, n'entrant explicitement que dans V,

$$\left(\frac{d\Theta}{dt}\right) = \left(\frac{dV}{dt}\right)$$

donc

$$\frac{d\Theta}{dt} = \left(\frac{dV}{dt}\right)$$

Nous écrirons

$$\frac{d\Theta}{dt} = \frac{dV}{dt}$$

en sous-entendant que la fonction V garde sa composition primitive, c'est-à-dire celle où se trouvent encore les dérivées $n^{\text{èmes}}$ des x.

Nous n'avons fait que vérifier les équations (14); mais il est facile aussi de les démontrer, et cela conformément à l'engagement que nous en avons pris, c'est-à-dire indépendamment de la formule (7). Il n'y a qu'à faire voir que les expressions

$$\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right) - \xi_{i,k-1} \quad \text{et} \quad -x_i^{(k+1)},$$

peuvent être représentées, pour toutes les valeurs des n^{os} i et k, par les différences partielles

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \quad \text{et} \quad \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$$

d'une même fonction Θ, que nous devons regarder d'abord comme inconnue et la déterminer en suite. Ou, ce qui revient au même, il s'agit de nous assurer que la différentielle

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left\{ \left(\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right) - \xi_{i,k-1} \right) dx_i^{(k)} - x_i^{(k+1)} d\xi_{i,k} \right\}$$

est exacte et cela en regardant les ξ ainsi que les x avec leurs dérivées comme des variables indépendantes. Or, eu égard à ce que

$$\left(\frac{dV}{dx_i^{(n)}}\right) - \xi_{i,k-1} = 0,$$

nous aurons

$$\sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right) - \xi_{i,k-1} \right) dx_i^{(k)} = \sum_{k=0}^{k=n} \left(\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right) - \xi_{i,k-1} \right) dx_i^{(k)}.$$

Puis, à cause de

$$\xi_{i,\,-1} = 0,$$

$$\sum_{k=0}^{k=n} \xi_{i,\,k-1} dx_i^{(k)} = \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} dx_i^{(k+1)}$$

donc

$$\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,n-1}\left(\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right)-\xi_{i,k-1}\right)dx_i^{(k)} = \sum_{k=0}^{k=n}\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right)dx_i^{(k)} - \sum_{k=0}^{k=n-1} d\xi_{i,k}dx_i^{(k+1)}.$$

La différentielle dont nous avons à établir l'exactitude, deviendra en conséquence

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right)dx_i^{(k)} - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(\xi_{i,k}dx_i^{(k+1)}+x_i^{(k+1)}d\xi_{i,k}).$$

Or, dans l'hypothèse admise que les x avec leurs dérivées sont des variables indépendantes, nous aurons, en ne différentiant que par rapport à ces variables sons faire changer le temps t,

$$dV = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right)dx_i^{(k)}$$

et par suite la différentielle en question se réduira à

$$dV - d\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}x_i^{k+1}$$

ou bien à

$$d(V-T) = d\theta$$

Ainsi

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left\{\left(\left(\frac{dV}{dx_i^{(k)}}\right)-\xi_{i,k-1}\right)dx_i^{(k)} - x_i^{(k+1)}d\xi_{i,k}\right\} = d\theta.$$

Rien n'empêchant de supposer, dans cette équation, la quantité θ libre des dérivées $n^{\text{èmes}}$ des x, nous en conclurons les formules (14); à cause que les differentielles $dx_i^{(k)}$ et $d\xi_{i,k}$ sont censées indépendantes les unes des autres et entièrement arbitraires.

L'analyse par laquelle nous avons établi les équations du problème des isopérimètres, et les équations même qui en sont les résultats, se trouveraient en défaut dans le cas particulier où les formules

$$\frac{dV}{dx_1^{(n)}} = \xi_{1,n-1},\quad \frac{dV}{dx_2^{(n)}} = \xi_{2,n-1},\quad \frac{dV}{dx_3^{(n)}} = \xi_{3,n-1},\ \ldots\ldots\ \frac{dV}{dx_m^{(n)}} = \xi_{m,n-1}$$

établiraient quelques relations entre les inconnues de la question. Généralement, ce cas ne peut pas se présenter, car les m formules dont il s'agit renfermant, avec les inconnues du problème, m dérivées

$$x_1^{(n)},\ x_2^{(n)},\ x_3^{(n)},\ldots\ldots x_m^{(n)}$$

étrangères à la question, ne serviront qu'à déterminer les valeurs de ces dérivées sans qu'il en résulte aucune relation entre les quantités qui intéressent le problème. Mais il peut y avoir des cas particuliers, et par exemple celui, où quelques-unes des différences partielles

$$\frac{dV}{dx_1^{(\kappa)}}\ \frac{dV}{dx_2^{(n)}},\ \frac{dV}{dx_3^{(n)}},\ldots\ldots\ \frac{dV}{dx_m^{(n)}}$$

ne renfermeraient point les dérivées $n^{\text{èmes}}$ des fonctions x, il peut y avoir des cas particuliers où il s'établirait entre les inconnues

$$x_i,\ x_i',\ x''_i,\ldots\ldots x_i^{(n-1)},$$
$$\xi_i,\ \xi_{i,1},\ \xi_{i,2},\ldots\ldots\xi_{i,m-1}$$

des relations mutuelles. Ces relations, en diminuant le nombre d'inconnues, faciliteraient la question; mais l'analyse qui nous a conduit aux équations (14), par exemple celle du n^o précédent, ne subsistera plus. Car les relations, de l'espèce de celles dont il s'agit, entre les inconnues, en établiront entre leurs variations, et nous ne pourrons égaler entre eux, comme nous l'avons fait en passant de la formule (13) aux équations (14), les coefficients des variations dont il s'agit. Il faut d'abord les réduire au plus petit nombre possible, par les équations de condition, ou bien il faut faire usage de la méthode des facteurs indéterminés.

Nous prions le lecteur de se charger des cas particuliers que nous indiquons. Le plus remarquable, par sa simplicité, est celui où V ne renfermerait les dérivées $n^{\text{èmes}}$ que sous la forme linéaire.

4. En multipliant les équations (14), la première par $dx_i^{(k)}$, la seconde par $-d\xi_{i,k}$ et ajoutant ensemble, nous trouverons

$$(18)\qquad \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\,dx_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\,d\xi_{i,k} = 0$$

donc aussi

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dx_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} d\xi_{i,k}\right) = 0.$$

Mais

$$d\theta = \frac{d\Theta}{dt} dt + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-0} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} x_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} d\xi_{i,k}\right)$$

il s'en suivra

(19) $$d\Theta = \frac{d\Theta}{dt} dt$$

ou bien, comme

$$\frac{d\Theta}{dt} = \frac{dV}{dt},$$

(19) $$d\theta = \frac{dV}{dt} dt.$$

La fonction V est censée avoir sa composition primitive.

Les équations

(14) $$\left\{ \begin{aligned} d\xi_{i,k} &= \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dt \\ dx_i^{(k)} &= -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt \end{aligned} \right.$$

viennent de la décomposition de la relation (9), qui n'est autre chose que la formule (7) différemment écrite. Nous pouvons recomposer cette formule en partant des équations dont il s'agit; il n'y a qu'à les multiplier, respectivement, par les variations $\delta\omega_i^{(k)}$, $-\delta\bar{\omega}_{i,k}$ et ajouter ensemble, en ayant égard à la variabilité des n^{os} i et k. Ainsi les équations (k) renferment la formule (7) et elles s'y trouvent elles-mêmes comprises. Car cette formule se décompose, en raison des quantités arbitraires qu'elle renferme et les équations (14), comme nous venons de le dire, ne sont que le résultat de sa décomposition. La formule (7) n'est donc qu'une combinaison fort simple des équations (14), et l'on peut facilement réduire la considération de ces équations à celle de la combinaison dont il s'agit.

En effet, les quantités absolument arbitraires que la formule (7), ou (9) renferme, sont les variations $\delta\omega_i$; toutes les autres variations en dépendent. En attribuant successivement à ces variations différentes valeurs particulières, nous aurons des valeurs correspondantes de la formule (7), qui présenteront autant de combinaisons particulières des équations (14). Chacune de ces combinaisons peut tenir lieu d'une des équations dont il s'agit, et comme rien n'empêche de former autant qu'on veut, de combinaisons semblables, nous pouvons en porter le nombre jusqu'à ce qu'il devient égal à celui des équations (14). Alors ces dernières seront complètement remplacées par autant de valeurs particulières de la formule (7). Mais il est nécessaire que ses valeurs soient sans dépendance mutuelle, c'est-à-dire qu'aucune d'elles ne soit comprise dans les autres. Et si cela arrivait, on en formerait de nouvelles, rejetant ou retenant à volonté celles qui se trouvent renfermées dans d'autres, jusqu'à ce qu'on ait enfin autant de valeurs particulières, indépendantes entre elles, de la formule (7) qu'il y a d'équations (14). On reconnaîtra qu'on ait atteint le but en s'assurant que les valeurs particulières en question entraînent la formule (7) en général, c'est-à-dire quelles que soient les variations $\delta\omega_i$.

Nous pouvons donc considérer, au lieu des équations (14), des valeurs particulières de la formule (7), ou bien cette formule générale, ou toutes les valeurs particulières y sont comprises. Si l'on pouvait intégrer quelques unes de ces dernières valeurs, on aurait évidemment autant d'intégrales des équations (14). Car l'intégration d'une valeur particulière de la formule (7) revient à celle de la somme des produits de ces équations par certains facteurs convenablement choisis. Et si l'on intégrait, ce qui est impossible, la formule (7) en général, ou indépendamment de la valeur $\delta\omega$, toutes les intégrales dont dépend le problème des isopérimètres nous seraient connues.

L'intégration des équations différentielles de ce problème revient donc à la détermination des valeurs $\delta\omega$, propres à rendre intégrable la formule

(7) $$d\left(V\delta t + \sum_{i=1}^{i=n}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}\right) = \delta(Vdt)$$

ou plutôt la seconde partie, car la première est intégrable d'elle-même quelles que soient les $\delta\omega$. La détermination dont il s'agit ne paraît pas facile en général, mais elle peut avoir lieu dans des cas particuliers. Par exemple, si la dérivée partielle

$$\frac{dV}{dt}$$

ne renferme point les fonctions x ni leurs dérivées, on rendra la variation

$$\delta(Vdt)$$

une différentielle exacte en faisant, quels que soient les n^{os} i et k

$$\delta\omega_i^{(k)} = dx_i^{(k)}.$$

En effet, nous avons généralement

$$\delta\,(Vdt) = d(V\delta t) + dt \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)}$$

donc, dans l'hypothèse

$$\delta\omega_i^{(k)} = dx_i^{(k)},$$

$$\delta(Vdt) = d(V\delta t) + dt \sum^{i=m}\sum^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}} dx_i^{(k)}.$$

Or

$$dV = \frac{dV}{dt}dt + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n} \frac{dV}{dx_i^{(k)}} dx_i^{(k)}$$

il s'en suit

$$\delta(Vdt) = d(V\delta t) + dVdt - \frac{dV}{dt}dt^2$$

et la formule (7) deviendra

$$d\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}x_i^{(k+1)} = dV - \frac{dV}{dt}dt$$

ou bien

$$dT = dV - \frac{dV}{dt}dt$$

donc en intégrant

$$T = V - \int \frac{dV}{dt} dt + h,$$

ou

$$\Theta - \int \frac{dV}{dt} dt + h = 0.$$

La quantité h étant une constante arbitraire et intégrale

$$\int \frac{dV}{dt} dt$$

n'est qu'une quadrature puisque, par hypothèse, la dérivée $\frac{dV}{dt}$ ne renferme que le temps t. Dans cette même hypothèse nous écrirons, pour plus de simplicité V au lieu de

$$V - \int \frac{dV}{dt} dt$$

et nous aurons en conséquence

(20) $$T = V + h$$

ou

(20) $$\Theta + h = 0.$$

La nouvelle fonction V ne renfermera pas le temps explicitement ainsi que la fonction

$$\Theta = V - T.$$

L'intégrale qu'on vient d'écrire se réduira, dans le cas particulier de la Dynamique, à celle qui est connue sous le nom du principe ou de la loi des forces vives. Nous aurions pu l'obtenir immédiatement en faisant

$$\delta \omega_i^{(k)} = dx_i^{(k)}$$

dans la formule (8), qui n'est au reste que la formule (7), où l'on a fait $\delta t = 0$. A cette occasion nous répéterons la remarque déjà faite, que notre analyse serait plus simple si nous eussions supposé, comme il est permis de le faire, que le temps ne varie point relativement à la carastéristique δ.

Reprenons l'équation (12). Faisons-y

$$\delta\omega_i^{(k)} = dx_i^{(k)},$$

nous aurons

$$\delta\bar{\omega}_{i,k} = d\xi_{i,k} - \frac{d\xi_{i,k}}{dt}dt.$$

La différentielle $\frac{d\xi_{i,k}}{dt}$ se rapporte au temps, en tant que cette variable entre dans $\xi_{i,k}$ explicitement. Mais si nous maintenons l'hypothèse que la dérivée

$$\frac{dV}{dt}$$

ne dépend que du temps, ou plutôt que la nouvelle fonction V ne renferme pas le temps explicitement, la quantité $\xi_{i,k}$ n'en renfermera pas non plus et par suite la dérivée partielle

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dt}$$

sera zéro, en sorte que

$$\delta\bar{\omega}_{i,k} = d\xi_{i,k},$$

donc

$$d\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - dx_{i,k}\delta\bar{\omega} = d\xi_{i,k}dx_i^{(k)} - dx_i^{(k)}d\xi_{i,k} = 0$$

et la formule (12) deviendra

$$\delta(\Theta dt) - d(\Theta\delta t) = 0$$

savoir

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}d\xi_{i,k}\right) = 0$$

or, ce résultat revient visiblement à l'équation (19)

(19) $$d\Theta - \frac{d\Theta}{dt}dt = 0$$

c'est à dire, eu egard à l'hypothèse admise sur la fonction V, à celle-ci

(19) $$d\Theta = 0,$$

laquelle est la différentielle des forces vives.

5. Laissant les variations $\delta\omega$ tout-à-fait arbitraires, intégrons la formule (7) relativement au temps, nous aurons

$$(21)\qquad V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} = \int\delta(Vdt) + \text{Const.}$$

ou bien, comme par les principes du calcul des variations, il est permis de faire sortir la caractéristique δ en dehors du signe intégral :

$$(21)\qquad V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} = \delta\int Vdt + \text{Const.}$$

et si, en remplaçant $\delta\omega_i^{(k)}$ par sa valeur $\delta x_i^{(k)} - x_i^{(k+1)}\delta t$, nous écrivons T au lieu de la somme

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}x_i^{(k+1)}$$

et Θ au lieu de $V-T$, nous trouverons

$$(21)\qquad \Theta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} = \delta\int Vdt + \text{Const.}$$

La seconde partie de la formule (21) renferme une intégration inexécutable, car nous admettons que la fonction différentielle

$$Vdt$$

n'est point intégrable, et il en résulte nécessairement que la variation

$$\delta(Vdt)$$

ne l'est pas non plus.

L'hypothèse où Vdt serait une différentielle exacte, rendrait identique la formule (7) ainsi que les équations (9), et ne conduirait à aucun résultat. En effet, en faisant

$$Vdt = dU$$

on aurait

$$\xi_{i,k} = \frac{dU}{dx_i^{(k)}}$$

et l'équation (7) deviendrait

$$\delta dU = d\delta U.$$

Il y a plus, si la fonction V était composée de deux termes

$$P + Q',$$

dont l'un Q' fut une dérivée exacte par rapport au temps, tout ce qui dépendrait de ce terme s'en irait et de la formule (7) et des équations (9) sans y laisser de trace; et en prenant pour les inconnues

$$\xi_{i,k} - \frac{dU}{dx_i^{(k)}}$$

au lieu de $\xi_{i,k}$, on le ferait également partir des équations (14).

La formule (21) renferme, comme un cas très particulier, le principe dynamique de la moindre action. Mais nous ne pensons pas qu'on puisse la regarder, du point de vue où nous nous sommes placés, non seulement comme un principe, mais pas même comme un théorème. Elle ne nous paraît qu'un corollaire fort simple, ou plutôt un résultat évident de la méthode des variations appliquée à la théorie des minima et des maxima. Cependant, eu égard à la célébrité du principe de la moindre action, et surtout, à la manière dont il a été considéré, nous allons entrer dans quelques détails sur ce qui le concerne. Mais d'abord avertissons le lecteur que, tout en parlant comme s'il s'agissait du principe dynamique, nous écrirons et nous citerons les formules générales propres à la question des isopérimètres qui nous occupe.

En Dynamique on part, soit des formules (9) ou (14), soit, ce qui est plus simple, de l'équation qui exprime le principe des forces perdues, équations dont les formules (9) ou (14) elles-mêmes ne sont que des transformées et où toute la Dynamique est comprise. Quel que soit, de ces deux points de départ, celui que l'on choisira, on arrivera toujours, après quelques

transformations plus ou moins simples, à la formule (7) et par suite à son intégrale (21) relative au temps. En prenant cette dernière entre des limites données, ou à déterminer, et en admettant des hypothèses propres à faire disparaître tout ce qui sortira hors le signe intégral, on trouvera

(22) $$\delta \int V dt = 0.$$

Ce résultat, conduisant à la conclusion que l'intégrale

(23) $$\int V dt$$

est un minimum ou un maximum, constitue le principe de la moindre action.

On sait, à la vérité, que la variation d'une intégrale peut disparaître sans que pour cela l'intégrale ait la plus petite ou la plus grande valeur. Mais, sans y avoir égard, les géomètres parlent du minimum ou du maximum; sans doute pour faciliter le discours, et en cela nous les imiterons.

Considéré sous le point de vue qui précède, le principe de la moindre action est un théorème très remarquable, dont la démonstration est ce même calcul qui, des équations (9) ou (14), ou bien de la formule exprimant l'équilibre des forces perdues, conduit au résultat

(22) $$\delta \int V dt = 0.$$

Mais si l'on part, comme nous le faisons, de la formule (7) ou, ce qui reviendrait au même, de l'intégrale (21), l'équation

(22) $$\delta \int V dt = 0,$$

étant comprise dans celle qui est le point de départ, ne peut constituer aucun théorème.

Nous n'aurions rien à ajouter sur le principe de la moindre action, si les géomètres qui s'occupèrent de ce principe, s'étaient arrêtés à l'équation (22). Mais on est allé plus loin: on a combiné cette équation avec la différentielle par δ de celle qui représente la loi des forces vives et qui

revient à notre intégrale (20). Par cette combinaison on a pu remplacer, dans l'expression

$$(23) \qquad \int V dt,$$

qui doit être un minimum, la fonction V par la quantité T qui exprime, en Dynamique, la force vive du système dont on s'occupe*). Si l'analyse employée pour réduire la valeur minimum de l'intégrale (23) à celle de

$$\int T dt$$

n'avait pas d'inconvéniens, que nous signalerons dans le n^0 suivant, la réduction dont il s'agit, aurait procuré au principe de la moindre action un énoncé plus simple et plus de commodité dans les applications à des cas particuliers. Car l'intégrale

$$\int T dt,$$

ne dépendant que des courbes décrites par les points du système, et nullement des forces motrices qui leur sont appliquées, aurait un avantage incontestable sur l'intégrale (23). Celle-ci dépend nécessairement des forces motrices qui sollicitent le système.

Nous allons exposer en substance l'analyse employée par les géomètres, d'après Lagrange, pour réduire le minimum de la première des deux intégrales

$$\int V dt, \quad \int T dt$$

à celui de la seconde. Nous n'avons qu'à éliminer la variation

$$\delta \int V dt,$$

de l'équation (21), à l'aide de la formule (20) des forces vives. En multipliant cette formule par dt et en l'intégrant, nous aurons

$$\int \theta dt + ht = \text{Const.}$$

*) Les géomètres et les ingénieurs n'entendent pas par la force vive une même quantité ; elle est, chez les premiers, le double de ce qu'elle est chez les seconds. Dans ce mémoire nous nous rangeons du côté des géomètres.

puis en différentiant par δ, il vient

$$\delta\int\Theta dt + h\delta t + t\delta h = \text{Const.}$$

ou, parce que $h = -\Theta$

$$\delta\int\Theta dt = \Theta\delta t - t\delta h + \text{Const.}$$

Nous faisons varier la constante arbitraire h, pour n'omettre aucune des causes qui peuvent influer sur les quantités δx. Ces quantités viennent de deux sources: de la variation du temps t et du changement de forme des fonctions x. La première, fort simple de sa nature, ne fait qu'introduire respectivement, dans les δx, les termes $x'\delta t$, mais la seconde, d'une nature plus complexe, peut être subdivisée en plusieurs parties dont l'effet simultané, sur chaque variation δx, a été respectivement désigné par $\delta\omega$. Or, entre les parties dont il s'agit, il faut compter, si l'on n'en veut omettre aucune, la variation des paramètres, indépendante du temps, qui peuvent se trouver dans les fonctions x; paramètres parmi lesquels nous devons comprendre les constantes arbitraires que l'intégration introduira explicitement. Il est donc nécessaire de faire varier ces constantes quand elles se présenteront en évidence; car leurs variations entrent implicitement dans les $\delta\omega$.

En retranchant la dernière équation de la formule

$$\delta\int Vdt = \Theta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} + \text{Const.}$$

on trouve

$$(24)\qquad \delta\int Tdt = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} + t\delta h + \text{Const.}$$

Si l'on prend maintenant l'intégrale de la première partie de cette équation entre les limites propres à faire disparaître la seconde partie de la même équation, partie qui doit être rapportée, comme on le sait, aux mêmes limites que l'intégrale: on aura

(25) $$\delta \int T dt = 0,$$

et l'on en conclura que l'intégrale

(26) $$\int T dt$$

prise entre les limites convenablement déterminées est un minimum. Ce qui est un autre énoncé du principe de la moindre action et celui qu'on préfère en Dynamique.

En partant de la formule (25), Lagrange retrouve les équations (9) ou (14), ou ce qui revient au même, la formule (7). Nous allons reproduire son analyse à quelques modifications près. Et d'abord, pour n'avoir point égard aux hypothèses particulières relatives aux limites de l'intégrale, nous nous servirons, au lieu de (25), de la formule (24) qui est libre de ces hypothèses. En y remplaçant T par $V - \Theta$, nous aurons

$$\delta \int V dt = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta x_i^{(k)} + \delta \int \Theta dt + t\delta h + \text{Const.}$$

Mais on trouve, en remplaçant Θ par $-h$,

$$\delta \int \Theta dt + t\delta h = -h\delta t + \text{Const.} = \Theta\delta t + \text{Const.}$$

donc

(21) $$\delta \int V dt = \Theta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi'_{i,k} \delta x_i^{(k)} + \text{Const.}$$

il n'y a qu'à différentier ce dernier résultat pour arriver à la formule (7).

Le principe de la moindre action, généralisé de manière à convenir au problème des isopérimètres, consiste en ce que la plus petite valeur de l'intégrale

$$\int T dt,$$

prise entre les limites convenables, répond aux quantités x et ξ fournies par les équations (14); en supposant toutefois qu'on ne cherche les quantités dont il s'agit que parmi celles qui satisfont à l'équation des forces vives. Ainsi, en prenant, pour les x et les ξ des valeurs quelconques, de celles qui vérifient l'équation

(20) $$\Theta + h = 0$$

des forces vives, l'intégrale

$$\int T dt,$$

qui y répondra, sera plus grande que si l'on eut employée les x et les ξ fournies par les équations (14) qui renferment, comme nous l'avons vu, et comme cela doit être, l'équation des forces vives.

6. Nous sommes déjà convenu qu'en parlant du minimum ou du maximum d'une intégrale, nous entendons simplement que la variation de cette intégrale se réduit à zéro. Or, pour devenir zéro, il est nécessaire que la variation soit d'abord intégrable, et puis que son intégrale ait zéro pour valeur. Profitant de cette remarque, nous allons généraliser, un peu, l'énoncé du problème des isopérimètres. Nous dirons qu'il consiste, non pas à rendre une intégrale un minimum ou un maximum, ou à faire évanouir sa variation, mais à rendre cette variation intégrable. Ainsi cette partie du problème des isopérimètres qui nous occupe revient à rendre intégrable la variation

$$\delta(Vdt),$$

et nous avons vu que sa solution conduisait aux équations (14). En sorte que si les inconnues, les x et les ξ, satisfont à ces équations la variation dont il s'agit sera intégrable, quels que soient les incréments δx, et son intégrale l'exprimera par la formule (21).

En supposant que la fonction V ne renferme par le temps t explicitement, nous avons trouvé une intégrale des équations (14); celle des forces vives

(20) $$\Theta + h = o.$$

Cette intégrale ne lie entre elles que les x et les ξ, et nullement leurs variations δ qui demeurent absolument arbitraires. Il n'est donc pas permis de différentier par δ l'équation

(20) $$\Theta + h = o$$

sans restreindre la généralité des variations que cette caractéristique indique, sans les assujettir à une relation, elles qui étaient d'abord arbitraires. Cette remarque fort simple paraît avoir échappée à Lagrange, aussi l'analyse du grand géomètre *) ne nous semble pas irréprochable.

Faisant abstraction des formules (14), supposons que les x et les ξ ne soient liées que par l'équation (20) et ne considérons, pour le moment, d'autres x ni d'autres ξ que celles qui remplissent l'équation dont il s'agit; en sorte que les $x + \delta x$ et les $\xi + \delta \xi$, qui sont comprises parmi les valeurs que les x et les ξ représentent, satisfassent aussi à cette même équation (20). Nous aurons

$$\delta(\Theta + h) = o$$

ou bien

$$\delta(\Theta dt) + \delta(hdt) = o$$

Remplaçant Θ par $V - T$, la dernière équation pourra s'écrire comme il suit

$$\delta(Tdt) = \delta(Vdt) + d\,.\,\delta(ht)$$

et nous en conclurons que les deux variations $\delta(Tdt)$ et $\delta(Vdt)$ sont intégrables en même temps, ou que l'intégrabilité de l'une entraîne celle de l'autre. Ce qui est le résultat de Lagrange; mais présenté comme nous le faisons, ce résultat devient évident; il ne peut constituer aucun théorème. En effet, que veut-on conclure de l'intégrabilité simultanée de deux variations $\delta(Tdt)$ et $\delta(Vdt)$? En supposant d'avance

$$\delta A = \delta B,$$

autant vaudrait chercher à tirer quelque chose de ce que les variations δA et δB sont intégrables en même temps. A et B étant des fonctions des x et les δx étant liées par l'équation même

$$\delta A = \delta B,$$

*) Mécanique analytique, tome 1 pages 296 et les suivantes.

dira-t-on que l'intégrabilité de $\delta(Vdt)$ exigeant les équations (14), celle de $\delta(Tdt)$ sera satisfaite par les mêmes équations? Mais on demandera trop; les équations (14) rendent $\delta(Vdt)$ intégrable quelles que soient les δx, et actuellement il ne s'agit que des δx liées par l'hypothèse

$$\delta(\Theta + h) = 0.$$

Et si l'on ne suppose que les équations (14), sans l'hypothèse dont on vient de parler, la variation $\delta(Vdt)$ sera intégrable, mais $\delta(Tdt)$ ne le sera pas, puisque l'équation

$$\delta(Tdt) = \delta(Vdt) + d.\delta(ht)$$

n'aura pas lieu.

En partant de l'intégrabilité de la variation $\delta(Tdt)$, Lagrange retrouve les équations (9) ou (14), mais l'analyse du grand géomètre est inexacte. En voici le sommaire convenablement modifié.

La variation $\delta(Tdt)$ est une différentielle exacte; or $T = V - \Theta$, donc $\delta(Vdt) - \delta(\Theta dt)$ ou, à cause de $\Theta = -h$, $\delta(Vdt) + d\delta(ht)$ l'est aussi; mais $d\delta(ht)$ est visiblement intégrable: par conséquent $\delta(Vdt)$ le sera également. Or en cherchant les conditions d'intégrabilité de $\delta(Vdt)$ on retrouvera les équations (9) ou (14). Mais on ne les retrouvera qu'en libérant les δx de toute relation mutuelle, et si l'on admet

$$\delta(\Theta + h) = 0$$

on n'y parviendra plus.

En supposant

$$\Theta + h = 0 \text{ et } \delta(\Theta + h) = 0$$

déterminons les conditions d'intégrabilité des fonctions $\delta(Tdt)$ et $\delta(Vdt)$. Ces conditions devant être communes aux deux fonctions, n'en considérons qu'une seule, par exemple la première.

On sait que la question revient à rendre intégrable, pour les valeurs entièrement arbitraires de δx, la somme

$$\delta(T\,dt) + \lambda dt\delta(\Theta + h);$$

le facteur λ étant une fonction de la variable indépendante. Nous modifierons l'expression précédente en la remplaçant, ce qui est permis, par celle-ci

$$\delta . dt \, [T + \lambda(\Theta + h)] \, ;$$

car les deux expressions, eu égard à l'équation des forces vives, ne diffèrent pas entre elles.

La modification que nous adoptons, est tout-à-fait indifférente dans la question qui nous occupe, mais elle n'est pas sans utilité dans la théorie des maxima et des minima, et particulièrement dans cette partie de la théorie dont il s'agit, qui s'occupe à distinguer les maxima des minima. Nous reviendrons sur cet objet dans une note spéciale.

En remplaçant λ par $\lambda + 1$ et $T + \Theta$ par V, la quantité à rendre intégrable deviendra

$$\delta . dt \, [V + h + \lambda \, (\Theta + h)]$$

ou bien, parce que la variation

$$\delta . hdt = d \, \delta . ht$$

est toujours intégrable d'elle-même, elle se réduira à

$$\delta . dt \, [V + \lambda \, (\Theta + h)].$$

Or, la question à rendre la variation précédente une différentielle exacte revient à l'intégrabilité de

$$d(Vdt),$$

dans l'hypothèse

$$\delta \, (\Theta + h) = 0.$$

Ainsi le problème des isopérimètres et le principe de la moindre action exigent, tous les deux, que la variation

$$\delta(Vdt)$$

soit intégrable, mais le premier demande qu'elle le soit pour toutes les va-

leurs des quantités δx, tandis que le second suppose entre ces quantités la relation

$$\delta(\Theta + h) = o.$$

Lagrange, et d'après lui d'autres géomètres, regardaient le problème et le principe dont il s'agit comme n'étant qu'une même question, seulement le dernier éxigeant que la fonction V ait une composition particulière, savoir qu'elle soit indépendante du temps, amène une restriction. Mais à cette restriction près, nous le répétons, le problème des isopérimètres et le principe de la moindre action n'étaient pour Lagrange qu'une même question; car ce grand géomètre en partant de l'un, retrouvait l'autre: ainsi que nous l'avons vu dans l'article précédemment. Bien entendu que nous restreignons le problème des isopérimètres au cas particulier de la Dynamique.

Pour savoir à quoi nous en tenir, nous n'avons qu'à décider si les conditons d'intégrabilité des deux formules

$$\delta(Vdt)$$

et

$$\delta . dt[V + \lambda(\Theta + h)],$$

en supposant les δx absolument arbitraires, sont les mêmes, ou bien si elles sont différentes. Les inconnues x de la dernière formule étant d'ailleurs assujetties à la condition

$$\Theta + h = o \tag{20}$$

qui n'intéresse point leurs variations δx.

Nous avons déjà donné (art. 2) les conditions d'intégrabilité de la variation

$$\delta(Vdt)$$

cherchons celles de la variation

$$\delta . dt[V + \lambda(\Theta + \lambda)]$$

Pour y parvenir nous n'avons qu'à donner à la dernière la même forme que nous avons trouvée pour

$$\delta(Vdt)$$

et comme nous avons déjà

$$(4)\qquad \delta(Vdt) = dt\sum_{i=1}^{i=m}\Xi_i\delta\omega_i + d(V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}),$$

il ne nous reste qu'à trouver

$$\delta.\lambda dt(\Theta + h).$$

Or, $\Theta+h$ étant zéro, nous aurons d'abord

$$\delta.\lambda dt(\Theta + h) = \lambda\delta\Theta dt + \lambda\delta h dt$$

puis, par les principes du calcul des variations,

$$\delta\Theta dt = d\Theta\delta t + dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)},$$

ou bien, l'équation $\Theta + h = 0$ entraînant $d\Theta = 0$,

$$\delta\Theta dt = dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2m-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)};$$

donc

$$\delta.\lambda dt(\Theta + h) = \lambda\delta h dt + dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\lambda\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)}.$$

Supposons

$$dt\sum_{k=0}^{k=2n-1}\lambda\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} = \Omega_i\delta\omega_i dt + d.\sum_{k=0}^{k=2n-2}\zeta_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}.$$

En effectuant la différentiation indiquée, il vient

$$\sum_{k=0}^{k=2n-1}\lambda\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_{i,k} = {}_i\delta\omega Z_i + \sum_{k=0}^{k=2n-2}(\zeta'_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} + \zeta_{i,k}\delta\omega_i^{(k+1)}),$$

ou bien, comme il est facile de s'en assurer,

$$\sum_{k=0}^{k=2n-1} \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} = (Z_i - \zeta_{i,-1})\delta\omega_i - \zeta'_{i,2n-1}\delta\omega_i^{(2n-1)}$$

$$+ \sum_{k=0}^{k=2n-1} (\zeta_{i,k} + \zeta_{i,k-1})\delta\omega_i^{(k)}$$

or les quantités $\zeta_{i,-1}$, et $\zeta'_{i,-2n-1}$ étant tout à fait à notre choix, nous ferons

$$\zeta_{i,-1} = Z_i$$
$$\zeta'_{i,2n-1} = 0,$$

ce qui nous donnera

$$\sum_{k=0}^{k=2n-1} \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} = \sum_{k=0}^{k=2n-4} (\zeta'_{i,k} + \zeta_{i,k-1}) \delta\omega_i^{(k)}$$

et par suite nous aurons, pour toutes les valeurs de k, de 0 à $2n - 1$ inclusivement,

(27) $$\zeta'_{i,k} + \zeta_{i,k-1} = \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}.$$

Puis, en substituant

$$\delta . \lambda dt(\Theta + h) = \lambda \delta h dt + dt \sum_{i=1}^{i=m} Z_i \delta\omega_i + d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=2n-2} \zeta_{i,k} \delta\omega_i^{(k)},$$

et enfin

$$\delta . dt[V + \lambda(\Theta + h)] = \lambda \delta h dt + \sum_{i=1}^{i=m} (\Xi_i + Z_i)\delta\omega_i$$

$$+ d\left[V dt + \sum_{i-1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{iik} \delta\omega_i^{(k)} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=2n-2} \zeta_{i,k} \delta\omega_i^{(k)}\right].$$

En regardant, ce qui est permis, le produit

$$\lambda dt$$

comme différentielle $d\mu$ d'une fonction μ, le terme

$$\lambda \delta h dt$$

de l'expression précédente deviendra une différentielle exacte

$$d(\mu \delta h)$$

et par suite l'intégrabilité de la variation

$$\delta[Vdt + (\Theta + h)d\mu]$$

n'exigera que l'égalité

(28) $$\Xi_i + Z_i = 0$$

mais elle l'exigera pour toutes les valeurs des n^o i.

L'équation (28) ayant lieu, l'intégrale de la variation dont il s'agit aura pour valeur

(29) $$\int\delta[Vdt + (\Theta + h)d\mu] = \text{Const.} + \mu\delta h + Vdt$$
$$+ \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=u-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=2n-2} \zeta_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}.$$

Les équations (28) réunies à celle des forces vives forment un total de $i + 1$ équations, c'est-à-dire, autant que d'inconnues; car outre i fonctions x, nous avons encore l'inconnue λ, ou bien l'inconnue μ.

Les quantités ξ nous sont connues par les formules (3) et les quantités ζ le seront par la formule (27), laquelle donnera successivement:

$$\zeta_{i,2n-2} = \lambda \frac{d\Theta}{d\xi_i^{(2n-1)}}$$

$$\zeta_{i,2n-3} = \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-2)}} - \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-1)}}\right)'$$

$$\zeta_{i,2n-4} = \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-3)}} - \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-2)}}\right)' + \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-1)}}\right)''$$

$$\zeta_{i,2n-5} = \lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-4)}} - \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-3)}}\right)' + \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-2)}}\right)'' - \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(2n-1)}}\right)'''$$

. . . .

$$\zeta_{i,k} = \sum_{s=0}^{s=2n-k-2} (-1)^s \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(s+k+1)}}\right)^{(s)}$$

. . . .

$$\zeta_{i,1} = \sum_{\tau=0}^{s=2n-3} (-1)^s \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(s+2)}}\right)^{(s)}$$

$$\zeta_{i,0} = \sum_{s=0}^{s=2n-2} (-1)^s \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(s)}}\right)^{(s)}$$

$$Z_i = \sum_{s=0}^{s=2n-1} (-1)^s \left(\lambda \frac{d\Theta}{dx_i^{(s)}}\right)^{(s)}.$$

Nous voyons par ce qui précède que les conditions d'intégrabilité, (9) et (28), des variations

$$\delta(Vdt)$$

et

$$\delta . dt[V + \lambda(\theta + h)]$$

sont très différentes entre elles; à moins pourtant qu'on ne fasse

$$\lambda = 0,$$

auquel cas la quantité Z_i deviendrait zéro et les équations (28) se réduiraient aux équations (9). Mais l'hypothèse $\lambda = 0$ n'est que très particulière et en l'admettant on n'aura qu'une solution restreinte de la question qui nous occupe. L'hypothèse dont il s'agit a été admise par Lagrange *) et c'est pour cela que le grand géomètre, en partant du principe de la moindre action ait pu retrouver les équations générales du mouvement. Mais s'il eut suivi les principes qu'il à lui même posés, et en conséquence s'il n'avait pas particularisé le facteur par lequel, d'après ces principes, il a dû multiplier *l'équation de condition*, pour l'ajouter ensuite à la variation de l'intégrale qui devait être un minimum, il aurait obtenu le résultat conforme à notre formule (28), et très différent de celui où il est arrivé.

On a vu par l'analyse précédente, qu'en établissant entre les inconnues x la relation

(20) $$\theta + h = 0$$

les valeurs minima des deux intégrales

$$\int Vdt \text{ et } \int Tdt$$

*) Mécanique analytique tome 1, page 229.

répondront aux mêmes valeurs de ces inconnues. On pourra donc prendre, pour le principe de la moindre action, la formule

$$\delta\int V dt = 0$$

aussi bien que

$$\delta\int T dt = 0.$$

Les inconnues x qui donnent aux deux intégrales dont il s'agit les valeurs minima sont très différentes de celles qui rendraient minimum absolu la première de ces mêmes intégrales. Ce résultat pourrait surprendre, au premier abord, quelques lecteurs; car, l'hypothèse que la fonction

$$V$$

ne renferme que le temps t continuant d'avoir lieu, les inconnues x qui rendent l'intégrale

$$\int V dt$$

un minimum absolu, satisfont nécessairement à l'équation

$$\Theta + h = 0, \tag{20}$$

ainsi il est naturel de penser que le minimum absolu de cette intégrale et son minimum relatif aux fonctions x qui remplissent la condition ci-dessus, doivent revenir au même. Mais il n'en est pas ainsi. Rien ne prouve qu'aux minima absolus, qui seront sans doute, en même temps, les minima relatifs, ne s'ajouteront d'autres minima qui, sans être les plus petites de toutes les valeurs de l'intégrale

$$\int V dt,$$

voisines entre elles, le seront de toutes celles qui répondent aux x satisfaisant à l'équation (20).

Ce que nous venons de dire se rapporte aussi au cas où l'on s'astreindrait, ainsi que nous l'avons fait, à ne considérer que l'intégrabilité de la variation

$$\delta(V dt)$$

Effectivement, si cette variation est intégrable, elle ne cessera pas de l'être quand on aura assujetti les δx à l'équation

$$\delta(\Theta + h) = 0,$$

et elle peut le devenir, après l'assujétissement des δx, sans qu'elle le fût d'abord.

L'analyse précédente représente toutes ces circonstances, elle fournit tous les cas d'intégrabilité, tant absolus que relatifs; les premiers répondent à l'hypothèse

$$\lambda = 0$$

et les autres demandent que λ soit différent de zéro. L'hypothèse

$$\lambda = 0$$

est visiblement admissible, elle diminue bien le nombre d'inconnues, mais elle fait en même temps, qu'une des équations, savoir l'équation (20), devienne une suite des autres.

Il est facile de trouver une intégrale des équations (28). On peut y parvenir de plusieurs manières différentes, celle que nous emploierons consistera à rendre intégrable, par une hypothèse particulière, la variation

$$\delta(Vdt + (\Theta + h)d\mu)$$

qui se trouve dans le premier membre de l'équation (29). D'abord cette équation, eu égard à la formule (4) et à ce que, à cause de $\Theta + h = 0$,

$$\delta(\Theta + h)d\mu = d\mu\ \delta(\Theta + h) = \lambda\delta(\Theta + h)dt.$$

se réduit à

$$\int\Big(\lambda\delta(\Theta + h) + \sum_{i=1}^{i=m}\Xi_i\delta\omega\Big)dt = \text{const.} + \mu\delta h + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-2}\zeta_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}$$

or

$$\delta(\Theta + h)dt = d.(\Theta + h)\delta t + \delta h dt + dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)}$$

donc, en supprimant $d.(\Theta + h)\delta t = 0$ et substituant,

$$\int\Big(\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} + \sum_{i=1}^{i=m}\Xi_i\delta\omega_i\Big)dt = \text{const.} + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-2}\zeta_{i,k}\delta\omega_i^{(k)},$$

Le premier membre de cette équation non seulement deviendra intégrable, mais on pourrait le supprimer entièrement si nous supposons

$$\delta\omega_i^{(k)} = dx_i^{(k)}.$$

En effet, nous aurons dans cette hypothèse

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\delta\omega'^{(k)} = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=2n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)} = d\Theta = 0.$$

Puis l'équation (5), en vertu de la même hypothèse, deviendra

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\frac{dV}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)} = \sum_{i=1}^{i=m}\Xi_i dx_i^{(k)} + dT$$

d'où, à cause de

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n}\frac{dV}{dx_i^{(k)}}dx_i^{(k)} = dV$$

$$\sum_{i=1}^{i=m}\Xi_i dx_i = dV - dT = d\Theta = 0.$$

Nous aurons en conséquence

$$\sum^{i=m}\sum_{i=1}^{k=2n-2}\zeta_{i,k}x_i^{(k+1)} = \text{Const.}$$

c'est l'intégrale cherchée. Elle est celle des forces vives, pour les équations qui se rapportent aux valeurs minima relatives de l'intégrale

$$\int Vdt,$$

ou plus exactement, à l'intégrabilité de la variation

$$\delta(Vdt),$$

dans l'hypothèse

$$\delta(\Theta + h) = 0.$$

7. Reprenons l'équation

$$(21)\qquad \delta\int Vdt = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}.$$

Son premier membre renferme la double opération, marquée par $\delta\int$, qui est inexécutable. En effet: ou, avant d'entreprendre l'opération dont il s'agit, l'on supposera les formules (9) ou (14), exigibles par l'équation (21), ou d'abord on ne les supposera pas. Dans le dernier cas, on sera immédiatement arrêté par l'intégration de Vdt, qui est impossible, puisque la fonction Vdt n'est point une différentielle exacte. Dans la première hypothèse, s'aidant des formules (9) ou (14), on pourra toujours rendre cette fonction inté-

grable; on pourra même la réduire à ne contenir d'autres variables que t. Mais, ayant rendu possible et effectuant l'intégration

$$\int V dt$$

nous ne pourrons pas en obtenir la variation; en sorte que la première des deux opérations $\delta\int$ étant exécutée, la seconde ne saurait l'être.

Si l'on changeait l'ordre des caractéristiques δ et $\int$ et qu'on eut d'abord cherché

$$\delta(V dt),$$

on arriverait à l'une des deux formules (4) ou (7) selon l'hypothèse qu'on aurait faite sur les x. En les supposant quelconques, on aurait la première formule, mais on arriverait à la seconde en les assujettissant aux conditions (9). Puis, selon hypothèse admise, l'intégration nous conduirait à la formule (21) ou à celle-ci

$$(30) \qquad \int\delta(V dt) = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} + \int dt \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i\delta\omega_i.$$

Mais l'une et l'autre de ces formules, chacune dans l'hypothèse qui lui est propre, ne servirait qu'à définir l'intégrale

$$\int\delta(V dt)$$

et ne conduirait à aucun autre résultat. Cela étant, il convient de laisser aux caractéristiques δ et $\int$ l'ordre $\delta\int$.

Considérons la variation

$$\delta\int V dt,$$

en elle même, c'est-à-dire indépendamment de tout ce qui précède.

Si l'on y remplaçait les fonctions x par des expressions en t complètement déterminées, la quantité V deviendrait une fonction entièrement connue de la même variable t, et, par suite, l'intégrale

$$\int V dt$$

le deviendrait aussi, à une constante arbitraire près. Mais il nous serait impossible d'en trouver la variation

$$\delta\int V dt.$$

En effet les quantités x ayant disparu par substitution, sans laisser des traces dans l'intégrale

$$\int V dt,$$

il n'y a pas moyen de les y démêler, pour les faire augmenter de leurs variations δx. Autant vaudrait entreprendre à différentier une fonction n'en connaissant qu'une valeur numérique qu'elle a obtenue par la substitutiou d'un nombre donné à la place de sa variable. Si l'on se contentait de faire varier t, ce qui revient à supposer

$$\delta\omega_i = 0,$$

la formule (30) donnerait ce résultat identique

$$\delta\int V dt = \text{Const.} + V\delta t,$$

qui ne conduit à rien.

Mais la différentielle Vdt peut devenir intégrable sans que les fonctions x soient complètement déterminées en t. Ne limitons ces fonctions qu'autant qu'il est nécessaire pour rendre Vdt intégrable; pour lors, chacune d'elles sera susceptible d'une infinité de valeurs différentes et pourra varier sans que le temps change. Supposant que les x aient des valeurs respectives, prises parmi celles dont nous venons de parler, désignons l'intégrale

$$\int V dt,$$

devenue possible, par la lettre S; la formule (30) en deviendra

$$(31) \qquad \delta S = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} + \int dt \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i \delta\omega_i.$$

Or si l'on continue à considérer les variations δx comme entièrement arbitraires, nous serons dans la même impossibilité de trouver la variation

$$\delta S$$

de l'intégrale S, que tout-à-l'heure quand les fonctions x étaient entièrement detérminées; et par suite, la formule (31) ne pourra conduire à aucun résultat. Mais si nous n'attribuons aux δx, que des valeurs par lesquelles les fonctions $x + \delta x$ seraient elles-mêmes comprises parmi les quantités qui mises respectivement pour les x dans

$$Vdt,$$

rendraient cette différentielle intégrable; la variation

$$\delta S$$

se trouvera alors par les principes ordinaires du calcul différentiel, et la formule (31) fournira d'importantes conséquences. Il s'entend de soi-même que les $\delta\omega$ de cette formule doivent subir les limitations imposées aux δx.

Pour montrer une application de la formule (31), supposons que les variables x remplissent les conditions (9) ou (14). Cette hypothèse fera devenir les variables dont il s'agit fonctions du temps, mais elles ne seront pas complètement déterminées, puisque elles renfermerent $2nm$ constantes arbitraires que l'intégration aura introduites. En faisant varier ces constantes, les quantités x varieront aussi, sans que le temps change, et seront susceptibles chacune, d'une infinité de valeurs différentes. Leurs variations δx viendront du changement des constantes arbitraires et du temps, et notamment les parties

$$x'\delta t$$

de ces variations répondront aux changements du temps, et les $\delta\omega$ seront uniquement dus à la variabilité des constantes arbitraires. Ainsi, en désignant par

$$a_1,\ a_2,a_3 \ldots\ldots\ldots a_{2nm}$$

ces constantes, nous aurons

$$\delta\omega_i = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i}{da_r}\delta a_r$$

et généralement

$$\delta\omega_i^{(k)}. = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}\delta a_r.$$

La lettre r désignant un numéro qui varie de 1 à $2mn$ inclusivement.

Ayant, par les équations (14) ou (9), les valeurs des x en fonction du temps et des constantes a, la fonction V deviendra aussi fonction du temps et des mêmes constantes et par suite, on aura l'intégrale

$$\int V dt = S$$

par une simple quadrature par rapport à t. Introduisant la valeur précédente de S dans la formule (31) et ayant égard à ce que les x que nous considérons font disparaître la quantité

$$\Xi_i$$

cette formule deviendra

$$(32) \qquad \delta S = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}$$

ou bien, à cause de

$$\delta S = \frac{dS}{dt}\delta t + \sum_{r=1}^{r=2nm} \frac{dS}{da_r}\delta a_r,$$

$$\frac{dS}{dt}\delta t + \sum_{r=1}^{r=2nm} \frac{dS}{da_r}\delta a_r = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta a_i^{(k)}.$$

Comme les $\delta\omega$ ne renferment point δt, cette équation donnera d'abord

$$(33) \qquad V = \frac{dS}{dt},$$

puis, nous aurons

$$(34) \qquad \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dS}{da_r}\delta a_r = \text{Const.} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)}.$$

En remplaçant $\delta\omega_i^{(k)}$ par sa valeur

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \delta a_r$$

il viendra

$$(35) \qquad \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dS}{da_r}\delta a_r = \text{Const.} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \sum_{k=1}^{k=2mn} \xi_{1,k}\frac{dx_i^{(k)}}{da_r}\delta a_r.$$

Or les δa étant tout-à-fait arbitraires, l'équation précédente se décomposera et donnera celles-ci

$$(36) \qquad \frac{dS}{da_r} = \text{Const.} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\frac{dx_i^{(k)}}{da_r}$$

dont le nombre, eu égard à la variabilité du numero r, est $2mn$.

Les équations comprises dans la formule (36) établissent des relations entre les quantités ξ, les constantes arbitraires et le temps; elles peuveut donc servir d'intégrales aux équations (14); mais, bien que leur nombre soit celui de ces dernières équations, elles n'en représenteront pas toutes les intégrales. En effet, ne contenant que les mn inconnues ξ, elles ne peuvent fournir que les valeurs de ces inconnues; sans faire connaître le moins du monde celles des x, qu'elles ne renferment point. Elles ne représenteront donc que mn intégrales, c'est-à-dire la moitié de ce qu'il en faut. Puis, par l'élimination des quantités ξ, elles fourniront des identités ou des relations entre les constantes arbitraires, introduites par l'intégration des équations (14), et celles qui sont comprises dans la quantité const. de la formule (35).

La formule (33) peut être aussi considérée comme une intégrale des équations (14) ou (9).

Les intégrales des ces équations établissent $2nm$ relations entre le temps t et les $4nm$ quantités x, ξ et a; savoir: mn quantités x, mn quantités ξ et $2mn$ constantes arbitraires a. Désignons par

$$(37) \qquad F_s = 0$$

les relations intégrales dont il s'agit; F_s étant une fonction de toutes les $4nm + 1$

quantités nommées tout-à l'heure et s représentait un numéro variable de 1 à $2nm$ inclusivement.

On peut assigner à la fonction S des modes de composition très divers. En effet, après avoir rendu la différentielle Vdt intégrable par raport à t, à l'aide des équations (14), et après l'avoir intégrée, on trouvera

$$S = \int Vdt$$

en fonction de quelques unes des quantités t, les x, les ξ et les a; car, pour rendre Vdt intégrable, le plus souvent, il ne sera pas nécessaire de réduire V à ne contenir que t et les a. Mais quelle que soit la composition que l'intégrale S posséderait, immédiatement après qu'elle ait été obtenue, on pourra toujours y introduire, en vertu des relations (37), $2mn + 1$ quantités choisies à volonté parmi les $4mn + 1$ grandeurs t, les x, les ξ et les a. Or, et par la faculté que nous avons de choisir les $2mn + 1$ quantités sur $4mn + 1$, et parce que les constantes arbitraires a, introduites par l'intégration des équations différentielles, loin de former un système fixe et déterminé de $2mn$ quantités, représentent au contraire des systèmes indéfiniment variés; nous sommes évidemment en état d'assigner à la fonction S un nombre illimité de compositions différentes.

Concevons une quelconque de ces compositions. En partant de la formule (32) et faisant usage de la méthode des facteurs indéterminés, nous trouverons cette relation générale

$$(38) \qquad \delta S = \text{Const.} + V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} + \sum_{s=1}^{s=2mn} \lambda_s \delta F_s$$

où la variation

$$\delta F_s$$

est relative à toutes les quantités que F_s renferme, en sorte que

$$\delta F_s = \frac{dF_s}{dt}\delta t + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{dF_s}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} + \frac{dF_s}{d\xi_{i,k}}\delta\tilde{\omega}_{i,k}\right) + \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dF_s}{da_r}\delta a_r.$$

La dérivée

$$\frac{dF_s}{dt}$$

est prise en faisant varier dans F_s tout ce qui change avec t. Or comme, dans cette hypothèse, l'équation

$$(37) \qquad F_s = 0$$

entraîne nécessairement celle-ci

$$\frac{dF_s}{dt} = 0,$$

nous pouvons nous dispenser de faire varier t dans la différentielle δF_s.

La formule (38), à cause des facteurs indéterminés λ, ne suppose aucune relation entre les différentielles

$$\delta t,\ \delta\omega,\ \delta\tilde{\omega},\ \delta a$$

qu'elle renferme, et doit avoir lieu indépendamment de ces différentielles; ainsi elle se décomposera en $4mn + 1$ équations qui seront, aussi bien que les (37), les intégrales des équations différentielles (14). Parmi ces intégrales nous aurons toujours, quel que soit le mode de composition assigné à S,

$$(33) \qquad \frac{dS}{dt} = V$$

pourvu qu'on fasse varier dans la dérivée

$$\frac{dS}{dt}$$

tout ce qui varie avec le temps.

Au lieu de faire usage de la méthode des facteurs indéterminés, nous pouvons, par les $2nm$ équations

$$\delta F_s = 0,$$

ou

$$0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{dF_s}{dx_i^{(k)}} \delta\omega_i^{(k)} + \frac{dF_s}{d\xi_{i,k}} \delta\tilde{\omega}_{i,k} \right) + \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dF_s}{da_r} \delta a_r$$

déterminer $2mn$ des variations $\delta\tilde{\omega}_i^{(k)}$ $\delta\omega_{i,k}$ δa_r par $2mn$ autres, car il y en a en tout $4mn$, puis, considérant les dernières comme tout à fait arbitraires, on les introduira dans la formule (32) et, après avoir passé tous les termes d'un même côté, on y égalera séparément à zéro leurs coefficients, ce qui nous donnera $2mn$ équations intégrales outre celle qui porte le n^0 (33). C'est ainsi que nous venons d'agir, après avoir fait sur la composition de S une hypothèse, qui nous a permis de ne laisser dans la formule (32) que les variations

$$\delta a_r$$

des constantes arbitraires, variations que nous pouvons considérer comme tout à fait arbitraires et qui nous ont conduit à la formule (36).

Introduisons dans la fonction S le temps t, les mn variables x et mn constantes a prises sur le total $2mn$ de ces constantes. Nous aurons un mode de composition assez particulier, mais qui est pourtant très loin d'être unique ou déterminé; et cela tant à cause de la liberté dans le choix entre les quantités a, que parce que, ainsi qu'on l'a dit tout à l'heure, ces mêmes quantités représentent tous les différents systèmes des constantes arbitraires qui conviennent aux intégrales des équations (14). La fonction S ne sera complètement déterminée, qu'après qu'on aura fixé les limites de l'intégrale

$$\int V dt$$

qu'elle représente, et quand on aura précisément désigné et le système des constantes a qu'on veut employer et les individus de ce système qui doivent entrer dans S avec les variables x.

Sans fixer, pour le moment, le système des constantes a, nous en distinguerons celles, qu'on supposera entrer dans S en donnant à leur numéro r les valeurs de 1 à mn inclusivement, et nous laisserons les valeurs de $mn+1$ à $2mn$ au numéro des autres quantités a que S ne contiendra pas. L'indice r ne dépassant pas mn, nous aurons

$$\frac{dS}{da_r} = \frac{dS}{da_r} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r},$$

la dérivée

$$\frac{dS}{da_r},$$

dans le premier membre, est prise en faisant varier tout ce qui change avec a, et dans le second membre, cette dérivée ne suppose le changement de a_r, qu'autant que cette constante entre dans S explicitement. L'équation précédente, dans le cas de r plus grand que mn, doit être remplacée par celle-ci

$$\frac{dS}{da_r} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}.$$

En substituant les valeurs qu'on vient d'écrire dans la formule (36) on trouvera, pour r surpassant le produit mn,

$$(39) \qquad 0 = \text{Const.} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\xi_{i,k} - \frac{dS}{dx_i^{(k)}}\right) \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}$$

et pour $r < mn$

$$(40) \qquad \frac{dS}{da_r} = \text{Const.} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\xi_{i,k} - \frac{dS}{dx_i^{(k)}}\right) \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}.$$

On peut toujours faire entrer dans S un système de mn constantes arbitraires a choisies de manière que les inconnues

$$\xi_{i,k}$$

soient représentées, respectivement, par les dérivées partielles

$$\frac{dS}{dx_i^{(k)}}$$

il n'y a qu'à prendre pour les constantes dont il s'agit, les valeurs des quantités x elles mêmes, relatives à l'origine de l'intégrale que S représente. Pour le faire voir, reprenons la formule

$$(32) \qquad \delta S = \text{Const.} + Vdt + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta\omega_i^{(k)}$$

qui offre, outre δt, mn différentielles $\delta\omega$ et puis toutes celles, qui sont comprises dans la constante désignée par Const. et dans δS. Il convient de réduire cette formule à ne contenir que les différentielles indépendantes entre elles et arbitraires, afin qu'on puisse égaler respectivement leurs coefficients qui sont dans la première partie de la formule, à ceux qui se trouvent dans la seconde. Pour opérer la réduction dont il s'agit il est nécessaire de mettre en évidence les différentielles contenues dans la quantité Const. et dans δS: mais on n'y parviendra qu'en fixant l'origine de l'intégrale

$$S = \int V dt.$$

Désignons par τ la valeur de t relative à cette origine: τ étant zéro, ou ayant une autre valeur convenablement fixée. Nour aurons

$$(41) \qquad S = \int_{\tau}^{t} V dt,$$

d'où, par le principe du calcul des variations, en considérant S comme fonction de t, de τ, des quantités x et des mn constantes a,

$$\delta S = V\delta t - V_0\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{dS}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)}. + \sum_{r=1}^{k=mn}\frac{dS}{da_r}\delta a_r$$

La lettre V_0 représente la valeur de V pour $t = \tau$. Mais comme d'un autre côté

$$\delta S = \frac{dS}{dt}\delta t + \frac{dS}{d\tau}\delta\tau + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{dS}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} + \sum_{v=1}^{v=mn}\frac{dS}{da_r}\delta a_r,$$

nous aurons en comparant

$$(33) \qquad \frac{dS}{dt} = V$$

$$(42) \qquad \frac{dS}{d\tau} = - V_0.$$

Les dérivées $\frac{dS}{dt}$ et $\frac{dS}{d\tau}$ supposent qu'on fasse varier tout ce qui varie avec t et τ.

La seconde partie de la formule (32) devant disparaître, comme la première, pour $t = \tau$, cette circonstance nous servira à déterminer la constante qui s'y trouve contenue; et si nous désignons par $\alpha_{i,k}$ et par $a_i^{(k)}$ les valeurs initiales des $\xi_{i,k}$ et $x_i^{(k)}$, nous aurons

$$\text{Const.} = -V_0\delta\tau - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\alpha_{i,k}\delta a_i^{(k)}.$$

Nous avons fait varier la quantité τ; on aurait pu s'en dispenser, mais puisque on l'a fait, il convient d'ajouter que $\delta a_i^{(k)}$ est une partie de la variation de $a_i^{(k)}$ de même espèce que $\delta\omega_i^{(k)}$ l'est celle de $x_i^{(k)}$, en sorte que la variation complète de $a_i^{(k)}$ sera

$$a_i^{(k+1)}\,\delta\tau + \delta a_i^{(k)}$$

Substituant les valeurs précédentes de δS et de Const. dans la formule (32), elle en deviendra

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{dS}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} + \sum_{r=1}^{k=mn}\frac{dS}{da_r}\delta a_r = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - \alpha_{i,k}\delta a_i^{(k)}\right).$$

Maintenant pour pouvoir égaler entre eux les coefficients des variations que cette formule renferme, il faut réduire préalablement ces variations au plus petit nombre possible, car en formant les égalités sans cette réduction, on ne trouverait que des résultats erronés. Ainsi par exemple si, laissant les constantes a_r quelconques, on comparait les coefficients de $\delta\omega_i^{(k)}$ en faisant

$$\xi_{i,k} = \frac{dS}{dx_i^{(k)}},$$

on aurait l'équation le plus souvent inexacte.

Rien n'est plus facile que de faire disparaître de la formule qui nous occupe toutes les différentielles superflues qui empêchent la comparaison des coefficients des autres différentielles. Il n'y a qu'à supposer que les constantes arbitraires a_r, les seules quantités qui sont à notre choix dans cette

formule, soient précisément les valeurs initiales des x, que nous venons de désigner par $a_i^{(k)}$; nous aurons alors

$$\sum_{r=1}^{r=mn} \frac{dS}{da_r}\delta a_r = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{da_i^{(k)}}\delta a_i^{(k)}$$

et par suite

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{dS}{dx_i^{(k)}}\delta\omega_i^{(k)} + \frac{dS}{da_i^{(k)}}\delta a_i^{(k)}\right) = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\xi_{i,k}\delta\omega_i^{(k)} - \alpha_{i,k}\delta a_i^{(k)}\right).$$

Cette équation ne renferme que $2mn$ différentielles δ dont mn, celles des constantes $a_i^{(k)}$ introduites par l'intégration, sont entièrement arbitraires, et dont les autres $\delta\omega$ peuvent être supposées également arbitraires, puisqu'elles sont dues aux variations, absolument quelconques, de toutes les $2mn$ constantes de l'intégration. Nous aurons, en conséquence, les équations

$$(43)\qquad \left\{\begin{aligned} \xi_{i,k} &= \frac{dS}{dx_i^{(k)}} \\ \frac{dS}{da_i^{(k)}} &= -\alpha_{i,k} \end{aligned}\right.$$

qui sont les intégrales, sous une forme bien remarquable, des formules différentielles (14). Mais pour pouvoir en faire usage, il faut trouver la fonction S et la mettre sous la forme que nous venons de lui assigner, ce qui exigera et l'intégration des équations (14) et les éliminations convenables. On n'obtiendra donc les intégrales des formules (14), sous la forme (43), qu'après les avoir intégrées sous une autre forme quelconque, ce qui diminue très considérablement l'importance des équations (43). Elles fournissent cependant un résultat fort remarquable, en nous montrant que les inconnues ξ peuvent être représentées par les différences partielles d'une même fonction S. Profitant de cette circonstance, nous pourrons quelquefois trouver les intégrales des formules (14), sous la forme (42), ne connaissant qu'une partie de ces intégrales sous une autre forme quelconque.

8. Reprenons l'équation

$$(33) \qquad \frac{dS}{dt} = V$$

qui a lieu quelles que soient les constantes et les variables que S renferme et dont le premier membre suppose qu'on a fait varier tout ce qui change avec t. En supposant que S ne renferme d'autres variables que t et les x, nous aurons

$$\frac{dS}{dt} = \frac{dS}{dt} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} x_i^{(x+1)}$$

la dérivée $\frac{dS}{dt}$ du second membre est prise en ne faisant varier t qu'en tant que cette variable entre dans S explicitement. Donc

$$\frac{dS}{dt} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} x_i^{(k+1)} = V.$$

Si, après avoir supposé que S ne renferme de variables que t et les x, nous admettrons de plus qu'il n'y entre que mn constantes, et que ces constantes soient précisément les valeurs initiales des x, nous pourrons remplacer la dérivée

$$\frac{dS}{dx_i^{(k)}}$$

par la quantité $\xi_{i,k}$ ce qui nous donnera

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} x_i^{(k+1)} = T$$

et par suite

$$\frac{dS}{dt} = \Theta.$$

Si des $m+1$ équations

$$\frac{dV}{dx_1^{(k)}} = \xi_{1,n-1}, \frac{dV}{dx_2^{(k)}} = \xi_{2,n-1}, \frac{dV}{dx_3^{(k)}} = \xi_{3,n1-1} \cdots \cdots \frac{dV}{dx_m^{(n)}} = \xi_{m,n-1},$$

et

$$\Theta = V - T$$

nous éliminons m dérivées $x_1^{(n)}$, $x_2^{(n)}$, $x_3^{(n)}, \ldots x_m^{(n)}$, nous obtiendrons une relation entre le temps t, les inconnues de la question, c'est-à-dire les x et les ξ, et la fonction Θ. En remplaçant, dans cette relation, les ξ par les dérivées partielles correspondantes de S, savoir: $\xi_{i,k}$ et par

$$\frac{dS}{dx_i^{(k)}},$$

et en y mettant

$$\frac{dS}{dt}$$

à la place de Θ, il nous en viendra une équation, que nous représenterons par

$$(45) \qquad \varphi = 0,$$

entre le temps, les inconnues x et les dérivées partielles de la fonction S. Cette fonction elle même n'y entrera point; il s'en suit, que si une valeur quelconque prise pour S satisfait à l'équation

$$(45) \qquad \varphi = 0$$

la même valeur augmentée d'une constante arbitraire y satisfera encore. Ce qui est au reste une suite nécessaire de ce que la fonction S représente une intégrale, elle doit, par conséquent, contenir une constante arbitraire, combinée avec d'autres quantités par la simple addition. A la vérité, la fonction S doit encore s'évanouir pour $t = \tau$, ce qui déterminerait la constante dont il s'agit, mais cette circonstance n'est pas indiquée dans l'équation (45) qui a lieu indépendamment de l'origine de l'intégrale S.

Remarquons, puisque l'occasion s'en présente, qu'une équation à différences partielles du premier ordre, comme (45), réunie à la condition

$$S = 0$$

pour $t = \tau$, déterminerait complètement la fonction S. Mais il n'en est pas ainsi dans le cas actuel; car, réellement, il n'est pas question des diffé-

rences partielles; puisque les x ne sont pas des variables indépendantes, mais bien fonctions du temps, et la condition

$$S = 0,$$

relative à $t = \tau$, a lieu non pas quelles que soient les x, mais elle exige qu'on remplace ces variables par leurs valeurs initiales.

Au lieu de (45) nous pouvons nous servir de l'équation (44) en y remplaçant les quantités ξ contenues dans Θ, par les dérivées partielles correspondantes de S. La fonction Θ étant supposée d'ailleurs libre des dérivées $n^{\text{èmes}}$ des x et ayant la même composition que dans les équations (14). De cette manière, l'équation (44) de même que (45), sera une relation entre les variables t, les x et les dérivées partielles de S, par rapport à ces mêmes variables. La fonction S elle même n'y entrera point. Il est visible au surplus que les équations (44) et (45) reviennent au même, la première étant la seconde, résolue par rapport à la dérivée

$$\frac{dS}{dt}.$$

En n'assujétissant la fonction S qu'à satisfaire à l'équation aux différences partielles (44) ou (45), cette fonction, loin d'être complètement déterminée, sera au contraire susceptible d'une infinité de formes diverses. Or il est bien remarquable qu'à l'aide d'une valeur quelconque de S, vérifiant l'équation qu'on vient de citer, on satisfera aux formules (14) en prenant

$$(46) \qquad \xi_{i,k} = \frac{dS}{dx_i^{(k)}};$$

les numéros i et k ayant d'ailleurs toutes les valeurs dont ils sont susceptibles. Pour nous en assurer, substituons les dérivées de S au lieu des ξ, dans les équations (14), et différentions par rapport à t, ayant soin de faire varier tout ce qui change avec cette variable, la valeur (46) de ξ; nous aurons

$$d\xi_{i,k} = \frac{d^2S}{dt dx_i^{(k)}} dt + \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d^2S}{dx_i^{(k)} dx_{i'}^{(k')}} dx_{i'}^{(k')}$$

et par suite les équations (14) deviendront

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} = \frac{d^2S}{dt dx_i^{(k)}} + \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d^2S}{dx_i^{(k)} dx_{i'}^{(k')}} x_{i'}^{(k'+1)}$$

$$dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt$$

ou bien

$$\frac{d^2S}{dt dx_i^{(k)}} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}} \frac{d^2S}{dx_i^{(k)} dx_{i'}^{(k')}}$$

$$dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt.$$

Nous supposons qu'après la différentation, les ξ contenus dans Θ sont remplacés par les dérivées correspondantes de S.

Comme suite de l'hypothèse (46), les équations qu'on vient d'écrire auraient lieu quelle que soit la fonction S, mais rappelons nous que S satisfait à l'équation (44) et la rend identique indépendamment des quantités x et t; donc en différentiant l'équation dont il s'agit par rapport à $x_i^{(k)}$, nous aurons identiquement

$$\frac{d^2S}{dt dx_i^{(k)}} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}} \frac{d^2S}{dx_i^{(k)} dx_{i'}^{(k')}}$$

La première des équations qui remplacent les formules (14), devenant ainsi identique, les formules dont il s'agit se réduiront à

$$(47) \qquad dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt;$$

en conséquence, au lieu de $2mn$ équations refermant $2mn$ inconnues x et ξ nous n'en aurons que mn et qui ne contiendront que les inconnues x.

En différentiant l'équation (44) par rapport à $x_i^{(k)}$, nous n'avons écrit

$$\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}},$$

au lieu de

$$\frac{d\Theta}{d\frac{dS}{dx_i^{(\alpha)}}},$$

pour plus de commodité. Nous sousentendons que dans Θ, de l'équation (44), les inconnues ξ sont remplacées par les dérivées partielles de S.

En intégrant les équations (47), on en tirera les valeurs des x, lesquelles conjointement avec la formule (46) satisferont aux équations (14). Mais de cette manière on n'aura que des intégrales particulières de ces équations; à moins pourtant que la fonction S ne contienne, avec les variables x et t, un nombre suffisant de constantes arbitraires.

Nous avons déjà fait observer que la fonction S, par la nature de l'équation (45) ou (44) à laquelle elle satisfait, contiendra comme terme isolé, une constante arbitraire. Mais l'équation (44) étant à différences partielles, outre la constante dont il s'agit, S peut en contenir d'autres. Il suffit que le nombre de ces dernières ne soit pas plus petit que celui des inconnues ξ, qui est mn, pour que nous ayons les intégrales complètes des formules (14). En effet, les intégrales

$$(46) \qquad \xi_{i,k} = \frac{dS}{dx_i^{(k)}}$$

renfermant alors mn constantes arbitraires, et les intégrales des équations

$$(47) \qquad dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}dt$$

introduisant autant d'autres constantes arbitraires, on satisfera donc aux équations (14) par les valeurs des ξ et des x avec $2mn$ constantes arbitraires; ainsi, il y en aura autant qu'il en faut, pour que les valeurs dont il s'agit soient des intégrales complètes des formules (14).

Mais il reste à trouver les intégrales des équations (47). Or si la fonction S satisfaisant à l'équation (44), contenait quelques constantes arbitraires, sans compter celle qui y entre comme terme isolé; chacune de

ces constantes donnerait une intégrale des équations (47). En effet, en désignant par a une des constantes dont il s'agit, nous aurions l'intégrale suivante

$$\frac{dS}{db} = \alpha$$

où la lettre α représente une nouvelle constante arbitraire.

Pour prouver cette assertion, différentions l'intégrale supposée

$$\frac{dS}{da} = \alpha$$

par rapport à t, et en faisant varier les x qui en dépendent, nous aurons

$$\frac{d^2S}{dtda} + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d^2S}{dadx_i^{(k)}} \frac{dx_i^{(k)}}{dt} = 0.$$

En remplaçant $\frac{dx_i^{(k)}}{dt}$ par sa valeur

$$-\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$$

fournie par l'équation différentielle (47), il vient

$$\frac{d^2S}{dtda} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \frac{d^2S}{dadx_i^{(k)}}$$

Ce résultat doit être identique, si l'intégrale présumée en est réellement une. Or le résultat dont il s'agit n'est que la dérivée par rapport à la constante a de l'équation identique (44). En effet, en différentiant cette équation relativement à la quantité a, et remarquant que cette quantité n'entre dans Θ que parce qu'elle est contenue dans

$$(46) \qquad \xi_{i,k} = \frac{dS}{dx_i^{(k)}},$$

nous aurons identiquement

$$\frac{d^2S}{dtda} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \frac{d^2S}{dadx_i^{(k)}}$$

Chacune des constantes a fournira semblablement une intégrale des équations (47).

Il résulte de ce qui précède, que si la fonction S contenait mn constantes arbitraires

$$a_1,\ a_2,\ a_3, \ldots\ldots\ldots a_{mn}$$

outre celle qui entre par la simple addition et que, pour abréger le discours, nous désignerons par C, nous aurions toutes les intégrales des équations (47), et par suite toutes celles des équations (14); les dernières seraient

$$(48) \qquad \begin{cases} \xi_{i,k} = \dfrac{dS}{dx_i^{(k)}} \\ \dfrac{dS}{da_r} = \alpha_r \end{cases}$$

Les numéros i, k, r ont les valeurs comprises respectivement entre les limites : 1 et m, 0 et $k-1$, 1 et mn, sans en excepter les limites mêmes, et α_r désignant une nouvelle constante arbitraire.

Si la fonction S contenait moins que mn constantes a, nous n'aurions, par ce qui précède, qu'une solution particulière des équations (14) ; et encore ne la trouverions-nous qu'après avoir achevé l'intégration des équations (47); car alors la fonction S n'en fournirait pas toutes les intégrales. Et si S contenait plus que mn constantes a, on arriverait à une solution complète des équations (14), mais qui ne différera réellement pas de celle qui aurait lieu pour le nombre des a précisément égal à mn, car on peut s'assurer, par la théorie des équations à différences partielles, que les intégrales (48), bien que leur nombre surpasserait $2mn$, ne représenteraient pas plus de $2mn$ rélations réellement différentes entre elles, et ne renfermeraient pas plus de $2mn$ constantes arbitraires distinctes.

On appelle, d'après Lagrange, une solution complète ou une intégrale complète d'une équation à différences partielles, toute fonction de variables indépendantes qui, satisfaisant à l'équation, renferme autant de constantes arbitraires qu'il y a de variables indépendantes. La valeur de S qui résoud

les équations (14) est donc une intégrale complète de l'équation (44), ou (45); car, satisfaisant à cette équation, elle renferme $mn+1$ constantes arbitraires, dont l'une C y entre comme terme isolé, et mn autres constantes a y sont mêlées avec les variables indépendantes; or le nombre de ces dernières est précisément $mn+1$: savoir t et mn quantités x, qui sont considérées dans l'équation (44) comme indépendantes.

La fonction

$$S = \int_{\tau}^{t} V dt$$

de t et des quantités x que nous avons considérées dans le n° précédent, et qui, au lieu des constantes quelconques a, contient les valeurs initiales des variables x, est aussi une intégrale complète de l'équation (44). Nous avons vu, a priori, qu'elle fournissait les intégrales (43) des équations (14), maintenant nous nous sommes assuré a posteriori qu'elle n'est pas la seule qui jouisse de cette importaute propriété, que toute solution complète de l'équation (44), ou (45), conduit au même but; c'est-à-dire fournit les intégrales des équations relatives au problème des isopérimètres.

Nous ferons observer aussi que toute solution co[illegible] S de l'équation (44) donne cette relation différentielle

$$dS = Vdt.$$

En effet: nous avons en différentiant

$$dS = \frac{dS}{dt} dt + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{dS}{dx_i^{(k)}} dx_i^{(k)}$$

ou bien

$$dS = \theta dt + dt \sum_{i=1}^{i=n} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, x^{(k+1)}$$

savoir

$$dS = (\Theta + T)\, dt = Vdt$$

On aura de même

$$\delta S = V\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, \delta\omega_i^{(k)} + \sum_{r=1}^{r=mn} \frac{dS}{da_r}\, \delta a_r + \delta C.$$

9. Considérons spécialement le cas particulier où la loi des forces vives à lieu. Nous savons qu'alors la dérivée

$$\frac{dV}{dt}$$

relative à la variable t, ne doit renfermer que cette même variable. Ce qui exige que la fonction V puisse se décomposer en deux parties: L'une, ne contenant que les inconnues x avec leurs dérivées, sans le temps, et l'autre, ne dépendant au contraire que du temps seul. Cette dernière partie étant une dérivée exacte, on pourra la supprimer sans inconvénient, d'après une remarque faite au commencement de l'art. 5, et par suite, nous n'aurons à considérer qu'une fonction où le temps n'entre pas explicitement.

Nous continuerons à nous servir de la lettre V pour représenter la fonction sans le temps dont il s'agit.

L'équation des forces vives ayant lieu, nous aurons

$$(20) \qquad \Theta + h = 0$$

la lettre h désignant une constante arbitraire. Remarquons d'abord en passant que si nous désignons par

$$\Theta_0$$

la valeur de Θ pour $t = \tau$ nous aurons

$$\Theta = \Theta_0$$

et par suite l'éqation (44) pourra s'écrire comme il suit

$$\frac{dS}{dt} = \Theta_0$$

Or Θ_0 étant fonction des valeurs initiales des variables x et ξ, c'est-

à-dire de $a_i^{(k)}$ et $\alpha_{i,k}$, en y mettant, en vertu des formules (43), la dérivée

$$-\frac{dS}{da_i^{(k)}}$$

au lieu de $\alpha_{i,k}$ nous obtiendrons l'équation

$$\frac{dS}{dt} = \Theta_0 \qquad (49)$$

entre les quantités a, les dérivées partielles, par rapport à ces quantités, de la fonction S et la dérivée de celle-ci relative au temps. Ainsi dans le cas particulier que nous allons examiner S vérifiera à la fois les deux équations (44) et (49); mais il s'entend de soi-même que l'S dont il s'agit ne sera pas une solution complète quelconque de l'équation (44), mais bien cette solution complète particulière où les constantes arbitraires sont les valeurs initiales des variables x.

Si nous remplaçons dans la première des deux équations

$$\Theta + h = 0$$
$$\Theta_0 + h = 0$$

les ξ, et dans la seconde les α par les dérivées correspondantes de S, nous trouverons d'autres équations, à différences partielles, que la même solution complète vérifiera et qui ne contiendront point la dérivée

$$\frac{dS}{dt}.$$

Nous reviendrons sur la première de ces deux équations.

Restituons à la fonction S toute sa généralité en ne l'assujétissant qu'à satisfaire à l'équation (44), ou (45), comme solution complète.

En vertu du principe des forces vives, l'équation (44) deviendra

$$\frac{dS}{dt} = -h$$

donc, en l'intégrant,

$$S = -ht + R$$

La lettre R désigne une fonction des variables x sans le temps t, elle contiendra en outre $mn + 1$ constantes arbitraires, parmi lesquelles nous comptons la constante h des forces vives et celle qui y entrera en terme isolé, comme dans S. En appelant

$$a_1,\ a_2,\ a_3,\ \ldots\ a_{mn-1}$$

les autres constantes arbitraires, les intégrales (48) des équations (14) deviendront visiblement

$$(50)\qquad \begin{cases} \xi_{i,k} = \dfrac{dR}{dx_i^{(k)}} \\ \dfrac{dR}{da_r} = \alpha_r \\ \dfrac{dR}{dh} = t + \varepsilon. \end{cases}$$

ε désignant une constante arbitraire.

En remplaçant dans l'équation (44), ou bien dans l'équation (45), la fonction S par sa valeur

$$R - ht$$

on trouvera une relation entre les variables x et les dérivées partielles de la fonction R, relation qui ne renfermera pas cette fonction elle même et dont R, contenu dans les formules (50), est une intégrale complète. La relation dont nous parlons sera

$$(51)\qquad \Theta + h = 0,$$

si c'est dans la formule (44) qu'on aura mis

$$R - ht$$

à la place de S. La quantité Θ contient actuellement les mêmes dérivées de R et de la même manière qu'elle contenait celles de S dans la formule (44).

Remarquez encore qu'en remplaçant, dans l'équation des forces vives, Θ par $V - T$, vous aurez

$$V = T - h,$$

en multipliant par dt et intégrant, il vous viendra

$$\int V dt = \int T dt - ht$$

ou

$$S = \int T dt - ht$$

Vous en concluerez que

$$(52) \qquad R = \int T dt,$$

ou bien

$$(53) \qquad R = \int \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, dx_i^{(k)}$$

ou bien encore

$$R = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, x_i^{(k)} - \int \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} x_i^{(k)}\, d\xi_{i,k}.$$

Et si vous remplacez S par

$$R - ht$$

dans la formule (32), vous aurez

$$\delta R = \text{Const.} + (V + h)\,\delta t + t\delta h + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, \delta\omega_i^{(k)}$$

ou bien, comme par l'équation des forces vives

$$V + h = T = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, x_i^{(k+1)};$$

$$(54) \qquad \delta R = \text{Const.} + t\delta h + \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, \delta x_i^{(k)}.$$

Mettons dans l'équation qui donne Θ en fonction des x et des ξ et qui résulte, comme nous l'avons déjà dit, de l'élimination des dérivées $n^{\text{èmes}}$

$$x_1^{(n)},\ x_2^{(n)},\ x_3^{(n)},\ \ldots\ x_m^{(n)}$$

entre les formules

$$\frac{dV}{dx_1^{(n)}} = \xi_{1,n-1},\quad \frac{dV}{dx_2^{(n)}} = \xi_{2,n-1},\quad \frac{dV}{dx_3^{(n)}} = \xi_{3,n-1} \ldots\ldots,\quad \frac{dV}{dx_m^{(n)}} = \xi_{m,n-1}$$

mettons y dis-je à la place de Θ sa valeur $-h$, fournie par la loi des forces vives, nous aurons une intégrale des équations (14) qui tiendra lieu de celle des forces vives. Soit

$$f_1 = 0$$

cette intégrale. Supposons que d'une manière quelconque on ait trouvé $mn-1$ autres intégrales

$$f_2 = 0, \quad f_3 = 0, \ldots \quad f_{mn} = 0$$

des mêmes équations différentielles, intégrales qui, outre la constante arbitraire h, en renfermeront $mn-1$ autres que nous désignons par

$$a_1, \; a_2, \; a_3 \ldots \quad a_{mn-1};$$

tandis que la première intégrale

$$f_1 = 0,$$

ne contiendra que la seule constante arbitraire h.

Représentons, pour plus de simplicité, mn intégrales dont on vient de parler par

$$(55) \qquad f_r = 0$$

le numéro r ayant pour valeurs

$$1, \; 2, \; 3, \; 4, \ldots mn.$$

Par les intégrales (55) nous pouvons, de $2mn$ variables x et ξ, en exprimer mn en fonctions de mn autres et de mn constantes arbitraires. Les mn variables dont on tirera les valeurs sont entièrement à notre choix; mais, une fois qu'on les a désignés, il convient de les distinguer des variables qui resteraient. Nous les appellerons, afin d'abréger le discours, variables (A), et nous nommerons variables (α) les mn autres quantités x et ξ; de manière que les variables (A) seront fonctions des variables (α) et des constantes arbitraires.

En substituant les valeurs des variables (A) dans l'intégrale des forces vives, celle-ci deviendra identique, puisque l'intégrale

$$f_1 = 0,$$

qui en tient lieu, a été employée à obtenir les valeurs dont il s'agit. Nous aurons donc identiquement

$$\Theta + h = 0.$$

Différentions cette équation en y faisant varier, tout à fait arbitrairement, et les constantes arbitraires et les variables (α); nous trouverons identiquement

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \delta x_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \delta \xi_{i,k} \right) + \delta h = 0,$$

en multipliant par dt et remplaçant

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dt \text{ et } \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt$$

par leurs valeurs fournies par les équations (14), nous aurons, mais pas identiquement,

$$(56) \qquad \delta h dt = \sum_{i=1}^{k=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (dx_i^{(k)} \delta \xi_{i,k} - d\xi_{i,k} \delta x_i^{(k)}).$$

Cette équation renfermant $2mn$ variations entièrement arbitraires, savoir: mn variations des quantités (α) et autant de variations des constantes arbitraires, se décomposera en $2mn$ équations particulières, qui dépendront des quantités qu'on aura prises pour (α) et pour (A).

Supposons, pour fixer les idées, que les dernières soient les variables ξ ce qui veut dire en même temps que les premières, c'est-à-dire les (α), sont les x. En comparant d'abord les coefficients des variations δh et les δa dans les deux membres de l'équation (56), nous aurons

$$(57) \qquad dt = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=m-1} \frac{d\xi_{i,k}}{dh} dx_i^{(k)}$$

et, quelle que soit la valeur du numéro r,

$$(58) \qquad 0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=m-1} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} dx_i^{(k)}$$

puis de l'équation (56) il nous restera encore

$$0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (dx_i^{(k)} \delta\xi_{i,k} - d\xi_{i,k} \delta x_i^{(k)}).$$

Les différentielles $\delta\xi$ ne se rapportent actuellement qu'aux quantités x dont les ξ, d'après l'hypothèse admise, sont les fonctions. La dernière équation peut être visiblement écrite comme il suit

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} d\xi_{i,k} \delta x_i^{(k)} = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} dx_{i'}^{(k')} \delta\xi_{i',k'}$$

Mais

$$\delta\xi_{i',k'} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} \delta x_i^{(k)}$$

donc l'équation deviendra

$$0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(d\xi_{i,k} - \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} dx_{i'}^{(k')} \right) \delta x_i^{(k)}$$

ce qui donnera, $\delta x_i^{(k)}$ étant absolument arbitraire,

$$(59) \qquad d\xi_{i,k} = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} dx_{i'}^{(k')}$$

ou bien, à cause de

$$d\xi_{i,k} = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}} dx_{i'}^{(k')},$$

$$(60) \qquad 0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} \right) dx_{i'}^{(k')}.$$

En remplaçant $dx_i^{(k)}$ par

$$-\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} dt$$

nous aurons identiquement

$$(61) \qquad 0 = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}}\right)$$

On aurait pu obtenir ces différents résultats en différentiant l'équation identique

$$\Theta + h = 0$$

par rapport à chacune des quantités qui y entrent. Ainsi, en supposant, comme tout-à-l'heure, que les ξ ont été déterminés en fonctions des x et des constantes arbitraires, l'équation qu'on vient de citer sera identique par rapport à ces dernières quantités, c'est-à-dire par rapport aux x et aux constantes arbitraires; et par suite, elle donnera identiquement, pour toutes les valeurs de numéros i, k, r,

$$\frac{d\Theta}{dh} + 1 = 0$$

$$\frac{d\Theta}{da_r} = 0$$

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} = 0$$

ou bien, toujours identiquement,

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{dh} + 1 = 0$$

$$(64) \qquad \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{da_r} = 0.$$

$$\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} = 0$$

En multipliant les deux premières de ces équations par dt et en remplaçant

$$\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\,dt$$

par $-\, dx_i^{(k)}$ nous aurons

$$(57)\qquad dt = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\xi_{i,k}}{dh}\, dx_i^{(k)}$$

$$(58)\qquad 0 = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\, dx_i^{(k)}$$

Ces dernières équations ne seront plus identiques; elles remplaceront complètement les formules

$$dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\, dt$$

dont le concours avec des résultats identiques nous a servi à obtenir les équations dont il s'agit.

Nous avons encore la formule identique

$$0 = \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}$$

Or, en mettant dans l'équation

$$d\xi_{i,k} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\, dt$$

pour $\xi_{i,k}$ sa valeur en x et constantes arbitraires, il viendra

$$\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}}\, dx_{i'}^{(k')} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\, dt$$

et si l'on remplace $dx_{i'}^{(k')}$ par

$$-\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\, dt$$

nous aurons identiquement

$$0 = \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}$$

et par suite, la formule qui nous occupe deviendra

$$0 = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}} \left(\frac{d\xi_{i',k'}}{dx_i^{(k)}} - \frac{d\xi_{i,k}}{dx_{i'}^{(k')}} \right)$$

ou, ce qui revient au même,

$$(61)\; 0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{dc_{i'k'}} - \frac{d\xi_{i'k'}}{dx_i^{(k)}} \right).$$

Ce résultat, combinaison de deux formules identiques, sera identique lui-même.

Les deux manières que nous avons employées pour obtenir les formules (57), (58) et (61) ne diffèrent entre elles que parce que, dans la première, on a fait varier simultanément toutes les quantités indépendantes, tant les x que les constantes arbitraires, et dans la seconde, on les a fait varier une à une séparément.

Après avoir obtenu les mn intégrales

$$f_1 = 0,\; f_2 = 0,\; f_3 = 0, \ldots f_{mn} = 0,$$

il restera encore à intégrer les équations

$$dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\, dt$$

ou celles qui les remplacent et qui sont marquées des numéros (57) et (58). Ces dernières s'intégreraient immédiatement, si les valeurs trouvées pour les ξ rendaient intégrable la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \delta x_i^{(k)}.$$

En effet, en désignant par R l'intégrale de cette formule, nous aurions alors

$$\xi_{i,k} = \frac{dR}{dx_i^{(k)}},$$

R étant une fonction de mn quantités x et de mn constantes arbitraires h et les a, par suite les formules (57) et (58) deviendraient

$$dt = d\,\frac{dR}{dh}$$

$$0 = d\,\frac{dR}{da_r},$$

et nous sommes immédiatement conduit aux intégrales (50).

Au surplus, en admettant que la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, dx_i^{(k)}$$

est intégrable par les valeurs que nous supposons avoir trouvées pour les ξ, on aura immédiatement les facteurs qui rendront intégrables les équations différentielles

$$dx_i^{(k)} = \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\,dt,$$

les seules que nous avons à résoudre. Les facteurs dont il s'agit sont respectivement

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dh} \text{ et } \frac{d\xi_{i,k}}{da_r},$$

le n° r ayant une valeur quelconque de celles qu'il peut avoir. En effet, après avoir multiplié, succesivement et respectivement par ces facteurs, les équations différentielles à résoudre, et après les avoir ajoutées ensemble, il vient

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{d\xi_{i,k}}{dh}dx_i^{(k)} = -\,dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=m-1}\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{dh}$$

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=m-1}\frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\,dx_i^{(k)} = dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\frac{d\Theta}{d\ _{i,k}}$$

ou bien, en vertu des deux premières des formules (62) et par ce que

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{d\xi_{i,k}}{dh}dx_i^{(k)} = d\frac{dR}{dh},$$

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{d\xi_{i,k}}{da_r}dx_i^{(k)} = d\frac{dR}{da_r},$$

$$dt = d\frac{dR}{dh}$$

$$0 = d\frac{dR}{da_r}.$$

La dernière équation subsiste pour toute valeur du n⁰ r.

On arriverait aux résultats analogues en supposant, qu'à l'aide des mn intégrales

$$f_1 = 0,\ f_2 = 0,\ f_3 = 0, \ldots f_{mn} = 0,$$

on a déterminé les x en fonction des ξ et des constantes arbitraires, ou bien une partie des x et une partie des ξ en fonctions des variables restantes et des constantes arbitraires. Le lecteur parviendra lui-même à ces différents résultats.

10. Mais si les valeurs trouvées pour les quantités ξ ne rendent pas intégrable la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}dx_i^{(k)},$$

les équations (57) et (58) ne seront pas immédiatement intégrables, il faudra donc chercher à les résoudre par quelques méthodes particulières. Or, il ne sera pas toujours nécessaire d'en trouver toutes les intégrales; il suffit qu'on en obtient autant que la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}dx_i^{(k)}.$$

eu égard aux rdlations que les intégrales dont il s'agit, établiront entre les x, devienne intégrable.

Il est clair que le cas que nous allons examiner revient à supposer, qu'on ait obtenu plus de mn intégrales des équations (14), en sorte que non seulement les ξ deviendront fonctions des quantités x, mais quelques-unes

de ces dernières quantités s'exprimeront par d'autres; et puis, quand on aura réduit la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} dx_i^{(k)}$$

à ne contenir que les variables indépendantes, elle doit devenir une différentielle exacte. Nous parlons des variables indépendantes en supposant qu'on n'ait égard qu'aux relations exprimées par des intégrales trouvées.

Pour plus de symétrie et de commodité, nous supposerons qu'on ait exprimé touts les variables ξ et x par d'autres quantités

$$\zeta_1, \zeta_2, \zeta_3 \ldots \zeta_l$$

et par les constantes arbitraires contenues dans les intégrales qu'on suppose avoir trouvées. Les valeurs des x et des ξ doivent satisfaire identiquement aux relations établies par les intégrales dont il s'agit, quelles que soient les variables ζ. Le nombre l de ces dernières, réuni à celui des intégrales, doit s'élever à $2mn$, en sorte que les x et les ξ, en n'ayant égard qu'aux relations intégrales en question, seront fonctions de $2mn$ quantités arbitraires, dont l variables et $2mn - l$ constantes.

En introduisant les fonctions dont il s'agit dans l'expression

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} dx_i^{(k)}$$

et faisant pour abréger

$$(63) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta_s} = Z_s$$

nous aurons

$$dR = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} dx_i^{(k)} = \sum_{s=1}^{s=m} Z_s d\zeta_s$$

Comme, par hypothèse, la formule

$$\sum_{s=1}^{s=m} Z_r \delta \zeta_s$$

est une différentielle exacte, la quantité R sera une fonction finie des variables ζ et des constantes arbitraires. En différentiant par rapport à une quelconque de ces dernières, que nous désignerons par a, nous aurons

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{da} dx_i^{(k)} + \xi_{i,k}\, d\frac{dx_i^{(k)}}{da} \right) = d\, \frac{dR}{da}$$

mais

$$\xi_{i,k} d\, \frac{dx_i^{(k)}}{da} = -\, \frac{dx_i^{(k)}}{da}\, d\xi_{i,k} + d\left(\xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da} \right)$$

donc

$$(64) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{da} dx_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{da} d\xi_{i,k} \right) = d\left(\frac{dR}{da} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da} \right)$$

Si l'on eut différencié par rapport à une des variables ζ, on aurait trouvé

$$d\zeta d\, \frac{dR}{d\tau} + \frac{dR}{d\xi}\, d^2\zeta = d\zeta \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{d\xi} dx_i^{(k)} + \xi_{i,k} d\frac{dx_i^{(k)}}{d\xi} \right) +$$
$$d^2\zeta \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{d\xi}$$

ou bien, eu égard à l'équation (63)

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{d\xi} dx_i^{(k)} + \xi_{i,k} d\frac{dx_i^{(k)}}{d\xi} \right) = d\frac{dR}{d\xi}$$

or, comme

$$\xi_{i,k}\, d\frac{dx_i^{(k)}}{d\tau} = -\, \frac{dx_i^{(k)}}{d\tau} d\xi_{i,k} + d\left(\xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{d\tau} \right)$$

nous aurons ce résultat identique

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{d\xi} dx_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{d\xi} d\xi_{i,k} \right) = d\left(\frac{dR}{d\xi} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx^{i(k)}}{d\tau} \right),$$

qui ne conduirait à rien.

Le premier membre en est zéro par la condition d'intégrabilité de la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, dx_i^{(k)}$$

et le second, en vertu de la formule (63).

Cela posé, revenons à l'intégrale

$$(20) \qquad \Theta + h = 0$$

des forces vives. Comme elle a été employée pour trouver les valeurs des x et des ξ en fonctions des ζ et des constantes arbitraires, elle deviendra identique par la substitution de ces mêmes valeurs, t par suite, elle fournira, par la différentiation, $2mn$ identités suivantes

$$0 = \frac{d\Theta}{dh} + 1$$

$$0 = \frac{d\Theta}{da_r}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{d\xi_s}$$

les numéros r et s ont respectivement pour valeurs

$$1,\ 2,\ 3,\ 4,\ \ldots\ mn - l - 1$$

et

$$1,\ 2,\ 3,\ 4,\ \ldots\ l$$

car le nombre des constantes arbitraires s'élève actuellement à $mn-l$, mais dont l'une est désignée par h; et les variables ζ sont au nombre de l.

Les identités qui précèdent reviennent à celles-ci

$$0 = 1 + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{dh} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\frac{dx_i^{(k)}}{dh}\right),$$

$$0 = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{da} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\frac{dx_i^{(k)}}{da_r}\right),$$

$$0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} \frac{d\xi_{i,k}}{d\xi_s} + \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \frac{dx_i^{(k)}}{d\xi_s} \right),$$

En multipliant par dt et remplaçant les dérivées partielles de Θ par leurs valeurs que fournissent des équations (14), les deux premières de ces identités deviendront les équations suivantes

$$(65) \quad \begin{cases} dt = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{dh} dx_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{dh} d\xi_{i,k} \right) \\ 0 = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\xi_{i,k}}{da_r} dx_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} d\xi_{i,k} \right) \end{cases}$$

ou bien, eu égard aux formules (63) et (64)

$$(66) \quad \begin{cases} dt = d\left(\frac{dR}{da} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da} \right) \\ 0 = d\left(\frac{dR}{da_r} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \right) \end{cases}$$

d'où l'on tire immédiatement les $2mn - l$ intégrales suivantes

$$(67) \quad \begin{cases} +\varepsilon = \frac{dR}{dh} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{dh} \\ \alpha_r = \frac{dR}{da_r} - \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \end{cases}$$

les lettres ε, et α_r désignant des constantes arbitraires.

En combinant ces intégrales avec celles que nous supposons avoir obtenues précédemment, et qui sont au nombre de $2mn-l$, on en aura en tout $4mn - 2l$ intégrales; mais elles doivent se réduire, par la nature des équations différentielles (14), à $2mn$ intégrales distinctes.

Après avoir trouvé autant d'intégrales des équations (14) qu'il en faut pour que la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, dx_i^{(k)},$$

eu égard aux relations que ces mêmes intégrales établissent entre les x et les ξ, soit un différentielle exacte, on peut achever la résolution des équations (14) par la considération des facteurs qui les rendent intégrables et qu'il est très facile d'obtenir.

En effet, en multipliant les équations dont il s'agit, respectivement par

$$-\frac{dx_i^{(k)}}{dh} \text{ et } \frac{d\xi_{i,k}}{dh}$$

et en les ajoutant ensemble, il vient

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dh}dx_i^{(k)}-\frac{dx_i^{(k)}}{dh}d_i\xi_{,k}\right)=-dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\frac{dx_i^{(k)}}{dh}+\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{dh}\right)$$

ou, à cause de

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\frac{dx_i^{(k)}}{dh}+\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{dh}=\frac{d\Theta}{dh}=-1,$$

$$dt=\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dh}dx_i^{(k)}-\frac{dx_i^{(k)}}{dh}d\xi_{i,k}\right).$$

On trouvera de la même manière, en employant a_r au lieu de h et ayant égard à ce que

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\frac{dx_i^{(k)}}{da_r}+\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\right)=\frac{d\Theta}{da_r}=0,$$

ou trouvera dis-je

$$0=\sum_{i=1}^{=m}\sum_{k=0}^{k=n=1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\,dx_i^{(k)}-\frac{dx_i^{(k)}}{da_r}\delta\xi_{i,k}\right).$$

Or il est facile de s'assurer que la fonction

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{da}dx_i^{(k)}-\frac{dx_i^{(k)}}{da}d\xi_{i,k}\right)$$

réduite à ne contenir d'autres variables que les ζ, est une différentielle exacte; la quantité a y représente une quelconque des constantes arbitraires

$$h_l,\ a_1,\ a_2,\ a_3,\ \ldots\ldots\ldots\ a_{2mn-l}.$$

En effet, en désignant par ζ et ζ' deux quelconques des variables

$$\zeta_1,\ \zeta_2,\ \zeta_3,\ \ldots\ldots\ \zeta_l,$$

nous n'avons qu'à prouver l'égalité

$$\frac{d}{d\zeta}\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{da}\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta'}-\frac{dx_i^{(k)}}{da}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta'}\right)=\frac{d}{d\zeta'}\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{da}\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta}-\frac{dx_i^{(k)}}{da}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta}\right).$$

Or en effectuant la différentiation indiquée et effaçant ce qui se détruit, l'égalité dont il s'agit deviendra

$$0=\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta'}\frac{d^2\xi_{i,k}}{dad\zeta}+\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta}\frac{d^2x_i^{(k)}}{dad\zeta'}-\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta}\frac{d^2\xi_{i,k}}{dad\zeta'}-\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta'}\frac{d^2x_i^{(k)}}{dad\zeta}\right),$$

c'est à dire

$$0=\frac{d}{da}\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta'}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta}-\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta'}\right)$$

mais l'expression

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta'}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta}-\frac{dx_i^{(k)}}{d\zeta}\frac{d\xi_{i,k}}{d\zeta'}\right)$$

est identiquement zéro par la condition que la formule

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\xi_{i,k}\,dx_i^{(k)}$$

réduite aux variables ζ, c'est-à-dire celle-ci

$$\sum_{s=1}^{s=l} Z_s d\zeta_s,$$

est une différentielle exacte. Ainsi les facteurs

$$-\frac{dx_i^{(k)}}{da} \text{ et } \frac{d\xi_{i,k}}{da}$$

rendent les équations (14) intégrables, et il est facile de s'assurer, de plusieurs manières différentes, que leurs intégrales reviennent aux équations (67).

11. Appliquons les considérations du numéro 9 à quelques exemples. Pour cela nous admettrons, dans le courant du numéro actuel, que la fonction V ne renferme point le temps t; et puis nous lui donnerons successivement différentes compositions par rapport aux inconnues x.

Supposons, en premier lieu, que V ne contienne qu'une seule inconnue x, et qu'elle ne soit que du premier ordre par rapport à cette inconnue. Nous aurons

$$\xi = \frac{dV}{dx'}$$

$$\Theta = V - \xi x'$$

et les équations différentielles du problème seront

$$d\xi = \frac{d\Theta}{dx} dt$$

$$dx = -\frac{d\Theta}{d\xi} dt.$$

Leur solution complète demande deux intégrales, dont l'une est celle des forces vives

$$V - \xi x' + h.$$

A l'aide de cette intégrale et de la relation

$$\xi = \frac{dV}{dx'}$$

on trouvera ξ et x' en fonctions de x et de h; et si on remet ces fonctions dans l'intégrale dont il s'agit, à la place de ξ et de x, on aura évi-

demment un résultat identique. Lequel en le différentiant par rapport à la constante h, donnera l'identité suivante

$$\left(\frac{dV}{dx'} - \xi\right)\frac{dx'}{dh} - x'\frac{d\xi}{dh} + 1 = 0,$$

ou bien celle-ci

$$\frac{d\xi}{dh}x' = 1.$$

A la vérité, cette dernière équation n'est point identique; cela tient à ce que la substitution des valeurs de ζ et de x', en x et h, n'a été que feinte, mais on aurait identiquement

$$\frac{d\xi}{dh}x' = 1$$

si l'on y avait effectivement substitué les valeurs de ξ et x' en x et h. En multipliant par dt, il vient

$$dt = \frac{d\xi}{dh}dx,$$

d'où

$$t + \varepsilon = \frac{d}{dh}\int \xi dx.$$

C'est la seconde et dernière intégrale des équations différentielles du problème; elle se trouvera par une simple quadrature, puisque ξ ne renferme d'autre variables que x; ε en est la constante arbitraire.

Supposons, en second lieu, que la fonction V soit du second ordre par rapport à l'inconnue x. Alors, en faisant

$$\frac{dV}{dx''} = \xi_1$$

$$\Theta = V - \xi x' - \xi_1 x'',$$

et en éliminant x'' de ces relations, nous aurons, pour équations différentielles du problème, les quatre formules suivantes

$$d\xi = \frac{d\Theta}{dx}dt,$$

61 *

$$d\xi_1 = \frac{d\Theta}{dx'}dt,$$

$$dx = -\frac{d\Theta}{d\xi}dt,$$

$$dx' = -\frac{d\Theta}{d\xi_1}dt.$$

Leur solution complète exige quatre intégrales dont l'une est celle des forces vives

$$\Theta + h = 0.$$

Supposons que, d'une manière quelconque, on ait trouvé une autre intégrale

$$f = 0$$

avec une nouvelle constante arbitraire a. La lettre f désigne une fonction des variables x, x', ξ et ξ_1 et des deux constantes h et a. En tirant des deux intégrales

$$\Theta + h = 0$$

$$f = 0$$

les valeurs des quantités ξ et ξ_1, en fonctions des variables x et x' et des constantes arbitraires h et a, nous obtiendrons les formules

$$\xi = \text{fonct.}\ (x, x', h, a)$$

$$\xi_1 = \text{fonct.}\ (x, x', h, a);$$

qui remplaceront complètement les intégrales d'où on les a tirées, et pourront être regardées elles mêmes comme intégrales des équations du problème. Si donc on les différencie par rapport au temps, ce qui donnera

$$d\xi = \frac{d\xi}{dx}dx + \frac{d\xi}{dx'}dx'$$

$$d\xi_1 = \frac{d\xi_1}{dx}dx + \frac{d\xi_1}{dx'}dx',$$

et puis si l'on chasse les différentielles dx, dx' $d\xi$, $d\xi_1$ à l'aide des équa-

tions du problème, on arrivera à des résultats identiques. Ainsi nous aurons identiquement

$$0 = \frac{d\Theta}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi}{dx'}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{dx'} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi_1}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi_1}{dx'}.$$

D'un autre côté, l'intégrale

$$\Theta + h = 0,$$

en y remettant pour ξ et ξ_1 leurs valeurs en x, x', h et a, deviendra identique; donc elle fournira, par la différentiation tant par rapport aux variables x et x' que relativement aux constantes h et a, les quatre identités suivantes

$$0 = \frac{d\Theta}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi_1}{dx}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{dx'} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dx'} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi_1}{dx'}$$

$$0 = 1 + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dh} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi_1}{dh}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{da} + \frac{d\Theta}{d\xi_1}\frac{d\xi_1}{da}$$

dont les deux premières, comparées aux deux résultats également identiques, trouvés tout-à-l'heure, donneront identiquement

$$\frac{d\xi}{dx'} = \frac{d\xi_1}{dx}.$$

Ce qui nous montre que les variables ξ et ξ_1 peuvent être considérées comme dérivées partielles d'une même fonction de x et x'. Nous aurons donc, en appellant R cette fonction,

$$\xi = \frac{dR}{dx},\ \xi_1 = \frac{dR}{dx'}$$

et par suite

$$R = \int(\xi dx + \xi_1 dx').$$

Cela posé, les deux dernières des quatre identités qu'on vient d'établir, en les multipliant par dt et en y remplaçant ensuite

$$\frac{d\Theta}{d\xi}dt \text{ et } \frac{d\Theta}{d\xi_1}dt$$

respectivement par $-dx$ et $-dx'$, nous donneront les équations suivantes

$$dt = \frac{d\xi}{dh}dx + \frac{d\xi_1}{dh}dx'$$

$$0 = \frac{d\xi}{da}dx + \frac{d\xi_1}{da}dx'$$

c'est-à-dire

$$dt = \frac{d^2R}{dxdh}dx + \frac{d^2R}{dx'dh}dx'$$

$$0 = \frac{d^2R}{dxda}dx + \frac{d^2R}{dxda}dx'$$

ou bien

$$dt = d\frac{dR}{dh}$$

$$0 = d\frac{dR}{da}$$

donc en intégrant

$$t + \varepsilon = \frac{dR}{dh}$$

$$\alpha = \frac{dR}{da}$$

Nous avons de cette manière les deux dernières intégrales de la question avec deux nouvelles constantes arbitraires ε et α.

Ainsi le cas que nous venons d'examiner ne demande qu'une seule intégrale

$$f = 0,$$

car les trois autres se trouvent toujours par notre théorie soit immédiatement soit par les quadratures.

Supposons maintenant que la fonction V renferme deux inconnues, mais qu'elle ne soit que du premier ordre par rapport à ces quantités. Ainsi en désignant les inconnues, pour éviter le numérotage, par x et y, nous nous proposons d'examiner le cas de

$$V = \text{fonct.}\ (x, y, x', y').$$

Faisons

$$\frac{dV}{dx'} = \xi,$$

$$\frac{dV}{dy'} = \eta Y,$$

$$\Theta = V - \xi x' - \eta y'$$

et éliminons x' et y'; nous obtiendrons une équation par laquelle nous pourrons considérer Θ comme fonction des variables x, y, ξ et η. A l'aide de cette fonction Θ, formons les quatre équations différentielles

$$d\xi = \frac{d\Theta}{dx}dt$$

$$d\eta = \frac{d\Theta}{dy}dt$$

$$dx = -\frac{d\Theta}{d\xi}dt$$

$$dy = -\frac{d\Theta}{d\eta}dt$$

elles seront celles du problème et elles exigeront, pour être complètement résolues, quatre intégrations. Or le résultat de l'une de ces intégrations est l'équation

$$\Theta + h = 0$$

des forces vives. Supposons, que par des procédés propres au cas particulier que l'on considère, on trouve encore une intégrale

$$f = 0$$

avec une constante arbitraire a, il restera à trouver deux intégrales

qu'on obtiendra par les considérations suivantes. Concevons qu'on ait réduit les intégrales

$$\Theta + h = 0,$$
$$f = 0$$

à la forme suivante

$$\xi = \text{fonct.}\ (x, y, h, a),$$
$$\eta = \text{fonct.}\ (x, y, h, a).$$

En différentiant par rapport au temps, il nous vient

$$d\xi = \frac{d\xi}{dx}dx + \frac{d\xi}{dy}dy$$
$$d\eta = \frac{d\eta}{dx}dx + \frac{d\eta}{dy}dy$$

ou bien, en mettant pour dx, dy, $d\xi$ et $d\eta$ leurs valeurs tirées des équations différentielles du problème,

$$0 = \frac{d\Theta}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dx} + \frac{d\Theta}{d\varphi}\frac{d\xi}{dy}$$
$$0 = \frac{d\Theta}{dy} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{dy}{dx} + \frac{d\Theta}{d\varphi}\frac{d\varphi}{dy}$$

Ces équations deviendront identiques si l'on y substitue les valeurs de ξ et η en x, y, h et a. Mais en faisant la même substitution dans l'intégrale

$$\Theta + h = 0$$

des forces vives, celle-ci deviendra également identique ; ainsi en feignant cette substitution nous pouvons différentier l'intégrale dont il s'agit par rapport à chacune des quantités x, y, h et a, ce qui nous donnera les quatre formules suivantes

$$0 = \frac{d\Theta}{dx} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dx} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d\eta}{dx}$$
$$0 = \frac{d\Theta}{dy} + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dy} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d\eta}{dy}$$

$$0 = 1 + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{dh} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d\eta}{dh}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d\xi}{da} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d\eta}{da}$$

Les deux premières de ces formules, comparées aux résultats qui les précèdent immédiatement, donnent l'équation identique

$$\frac{d\xi}{dy} = \frac{d\eta}{dx}$$

qui nous montre que la formule

$$\xi dx + \eta dy$$

est intégrable. En faisant

$$R = \int(\xi dx + \varphi dy),$$

les deux dernières des quatre formules deviendront

$$0 = 1 + \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d^2R}{dx\,dh} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d^2R}{dydh}$$

$$0 = \frac{d\Theta}{d\xi}\frac{d^2R}{dxda} + \frac{d\Theta}{d\eta}\frac{d^2R}{dxda}$$

Si maintenant nous les multiplions par dt et si nous y remplaçons, en vertu des équations du problème, par $-dx$ et $-dy$ les quantités

$$\frac{d\Theta}{d\xi}dt \text{ et } \frac{d\Theta}{d\varphi}dt,$$

il viendra:

$$dt = \frac{d^2R}{dxdh}dx + \frac{d^2R}{dyda}dy$$

$$0 = \frac{d^2R}{dxda}dx + \frac{d^2R}{dyda}dy$$

ou

$$dt = d\frac{dR}{dh}$$

$$0 = d\frac{dR}{da}$$

donc en intégrant

$$t + \varepsilon = \frac{dR}{dh}$$

$$\alpha = \frac{dR}{da}$$

ε et α désignent des constantes arbitraires.

On voit par ce qui précède que le cas où

$$V = \text{fonct.}\ (x,\ y,\ x',\ y')$$

comme celui de

$$V = \text{fonct.}\ (x,\ x,\ x''),$$

n'exige qu'une seule intégrale

$$f = 0$$

parce que les trois autres s'obtiennent par notre théorie générale.

Si l'on suppose

$$V = \frac{x'^2 + y'^2}{2} + U,$$

la lettre U désignant une fonction des seules variables x et y, on aura le cas du mouvement d'un point matériel dans une courbe plane; en supposant toutefois que le mouvement soit rapporté aux coordonnées rectangles, perpendiculaires entre elles, et que les projections de l'accélération qui sollicite le mobile sur les axes coordonnés, soient respectivement:

$$\frac{dU}{dx} \text{ et } \frac{dU}{dy}$$

Ce mouvement a été traité par Poisson[1]). L'illustre géomètre cite une lettre sur le même objet écrite par M. Jacobi, mais elle n'est pas à ma connaissance [2]).

[1]) Journal de mathématique par M. Liouville, tome II, p. 334 et suiv.

[2]) Nous supprimons d'autres applications particulières de la théorie exposée dans le n^0 9, car nous nous sommes aperçu, pendant l'impression de notre travail qu'on pouvait à la fois gé-

12. Reprenons la formule (7). En y remplaçant $\delta\omega_i^{(k)}$ par

$$\delta x_i^{(k)} - x_i^{(k+1)}\delta t,$$

elle deviendra

$$(68) \qquad \delta(Vdt) = d(\Theta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, \delta x_i^{k}),$$

et comme elle subsiste quelles que soient les différentielles marquées par δ: nous aurons, pour un autre système de variations également arbitraires et que nous dénoterons par $\varDelta$, nous aurons dis-je

$$\varDelta(Vdt) = d(\Theta\varDelta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\, \varDelta x_i^{(k)}).$$

En différentiant cette équation par δ et l'équation (68) par $\varDelta$, il nous viendra

$$\delta\varDelta(Vdt) = d\Big[\delta\Theta\varDelta t + \Theta\delta\varDelta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\delta\xi_{i,k}\, \varDelta x_i^{(k)} + \delta\xi_{i,k}\, \delta\varDelta x_i^{(k)})\Big]$$

$$\varDelta\delta(Vdt) = d\Big[\varDelta\Theta\delta t + \Theta\varDelta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\varDelta\xi_{i,k}\, \delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}\, \varDelta\delta x_i^{(k)})\Big]$$

Si nous restreignons la généralité des variations δ et $\varDelta$ de manière, qu'elles satisfassent à la condition caractérisée par l'égalité symbolique

$$\delta\varDelta = \varDelta\delta$$

nous aurons, en égalant entre elles les secondes parties des deux dernières équations et en supprimant les termes qui s'entre détruisent,

---

néraliser et simplifier les applications dont il s'agit. Nous savons reconnu aussi qu'on peut simplifier à plusieurs égards notre théorie générale et y ajouter quelques développements, comme nous le ferons voir dans un prochain mémoire.

$$(69)\quad d\left[\varDelta\Theta\delta t - \delta\Theta\varDelta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\varDelta\xi_{i,k}\,\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\,\varDelta x_i^{(k)}\right)\right] = 0;$$

par suite, en intégrant,

$$(70)\quad \varDelta\Theta\delta t - \delta\Theta\varDelta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\varDelta\xi_{i,k}\,\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\,\varDelta x_i^{(k)}\right) = \text{Const.}$$

Nous désignons par Const. une quantité indépendante du temps

Quelque simple que paraisse l'analyse qui nous a conduit à l'équation (70), elle se trouverait cependant en défaut si nous ne restreignions pas convenablement les différentielles δ et $\varDelta$; car il est facile de s'assurer qu'outre la condition

$$\delta\varDelta = \varDelta\delta,$$

que nous venons de poser, les différentielles dont il s'agit doivent en remplir une autre, que nous allons faire connaître.

Nous sommes parti de la formule (68) et nous y avons remplacé δ par $\varDelta$. Rien n'est plus exact que cette formule qui résulte des premiers principes du calcul des variations, et il est certainement permis d'y remplacer δ par $\varDelta$, puisque la caractéristique δ représente une différentielle absolument quelconque. Mais il ne faut pas perdre de vue que la formule (68), et par suite celle qui en résulte par le changement de δ en $\varDelta$, suppose les équations (9) ou (14) auxquelles les inconnues, tant les x que les ξ, doivent satisfaire. Ces équations n'auraient pas intéressé le moins du monde les variations δ et $\varDelta$, si nous n'eussions pas différentié les formules qu'on vient de citer, l'une par $\varDelta$, et l'autre par δ. La différentation dont il s'agit revient à remplacer dans les formules en question les x et les ξ tant par $x + \varDelta x$ et $\xi + \varDelta\xi$, que par $x + \delta x$, $\xi + \delta\xi$; or les quantités $x + \varDelta x$ et $x + \delta x$ ainsi que $\xi + \varDelta\xi$ et $\xi + \delta\xi$ ne sauraient être mises à la place des x et des ξ, qu'autant qu'elles satisfassent aussi aux équations (9) ou (14), sans lesquelles

la formule (68), donc aussi celle qui en dérive en changeant δ en Δ, n'aurait pas lieu. Mais si les variables $x + \Delta x$, $x + \delta x$, $\xi + \Delta\xi$, $\xi + \delta\xi$ sont assujéties à vérifier les équations (14), elles devront visiblement se trouver parmi les x et les ξ qui satisfont à ces mêmes équations, et qui ne diffèrent les unes des autres que par les valeurs des constantes arbitraires, introduites par l'intégration. Il est facile d'en conclure que les variations δ et Δ ne peuvent être que les différentielles relatives à ces mêmes constantes, dont les x et les ξ sont des fonctions inconnues et que l'intégration fera connaître. Pour ce qui regarde les accroissements, ou les différentielles δ et Δ des constantes dont il s'agit, elles ne doivent pas dépendre du temps, quand au reste elle peuvent être absolument arbitraires.

Mais il importe de faire observer que, puisque en différentiant par δ et Δ, on a fait varier le temps t, respectivement de δt et Δt, il faut en faire autant dans les δx, les Δx, les $\delta\xi$ et les $\Delta\xi$. Les termes proportionnels aux incréments δt et Δt qui en naîtront dans les variations qu'on vient de nommer, n'empêcheront pas les variables

$$x + \delta x,\ x + \Delta x,\ \xi + \delta\xi,\ \xi + \Delta\xi$$

de satisfaire aux équations (14) ou (9). Ainsi, en désignant par

$$a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4 \ldots\ldots\ldots a_{2mn}$$

les $2mn$ constantes arbitraires, introduites par l'intégration de ces équations, tout ce que nous pourrons admettre de plus général sur les δx, Δx, $\delta\xi$ et $\Delta\xi$, consistera à supposer, pour toutes les valeurs des numéros i et k,

$$\left\{\begin{aligned} \delta x_i^{(k)} &= \frac{dx_i^{(k)}}{dt} dt + \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \delta a_r \\ \Delta x_i^{(k)} &= \frac{dx_i^{(k)}}{dt} \Delta t + \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da} \Delta a_r \end{aligned}\right.$$

$$(71)\qquad \begin{cases} \delta\xi_{i,k} = \frac{d\xi_{i,k}}{dt}\delta t + \sum\limits_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\delta a_r \\ \Delta\xi_{i,k} = \frac{d\xi_{i,k}}{dt}\Delta t + \sum\limits_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\Delta a_r \end{cases}$$

Rien ne nous empêche de ne point varier le temps dans les variations δx, Δx, $\delta\xi$ et $\Delta\xi$; mais alors il faudrait aussi supposer $\delta t = 0$ dans la formule (68), et par suite $\Delta t = 0$ dans celle qui en résulte par le changement de δ en Δ. Cette hypothèse nous aurait conduit, au lieu de (70), à la formule

$$(70)\qquad \Sigma\ \Sigma\ (\Delta\xi_{i,k}\ \delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\ \Delta x_i^{(k)}.) = \text{Const.}$$

que nous marquons également du numéro (70) et dans laquelle

$$(72)\qquad \begin{aligned} \delta x_i^{(k)} &= \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{d\ r}\delta a_r, \\ \Delta x_i^{(k)} &= \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}\Delta a_r, \\ \delta\xi_{i,k} &= \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\delta a_r, \\ \Delta\xi_{i,k} &= \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\Delta a_r \end{aligned}$$

pour toutes les valeurs des numéros i et k. Les différentielles δa_r et Δa_r sont des variables infiniment petites et indépendantes du temps, car si elles en dependaient, les constantes de l'intégration, $a + \delta a$ et $a + \Delta a$, renfermeraient le temps, ce qui ne se peut pas.

Nous avons marqué du même numéro (70) deux formules parce qu'elles ne diffèrent l'un de l'autre qu'en apparence; car il est facile de s'assurer que tous les termes multipliés par δt et Δt dans la première équation (70) s'en vont d'eux mêmes, sans y laisser des traces, et la formule se réduit à la seconde équation (70).

C'est donc seulement les valeurs (71), ou même plus simplement, les valeurs (72), que nous pouvons attribuer aux variations $\delta x_i^{(k)}$, $\varDelta x_i^{(k)}$, $\delta \xi_{i,k}$, $\varDelta \xi_{i,k}$. Nous devons faire cette restriction sous peine de tomber dans la faute, que nous avons nous même reprochée aux géomètres qui traitèrent du principe de la moindre action Elle consiste en ce que ces géomètres différentièrent l'équation des forces vives par δ, sans faire attention que l'équation dont il s'agit n'est satisfaite que par les variables x, et nullement par les $x + \delta x$.

Pour ce qui regarde le choix entre les formules (71) et (72), on se servira des premières dans la première équation (70), ou les incréments δt et $\varDelta t$ sont différents de zéro, et on emploira les (72) dans la seconde formule (70). Mais comme nous l'avons déjà dit, les deux formules conduiront au même résultat, en sorte que pour plus de simplicité, nous pouvons nous en tenir à la dernière des équations (70) et aux valeurs (72) des variations $\delta x_i^{(k)}$, $\varDelta x_i^{(k)}$, $\delta \xi_{i,k}$, $\varDelta \xi_{i,k}$.

Peut-être ne sommes-nous pas bien certains que les deux formules (70) n'en font réellement qu'une seule. Pour nous en assurer, retenons, pour $\delta x_i^{(k)}$, $\varDelta x_i^{(k)}$, $\delta \xi_{i,k}$ et $\varDelta \xi_{i,k}$, leurs valeurs (72), ce qui revient à supposer que les caractéristiques δ et $\varDelta$ ne se rapportent qu'aux constantes arbitraires et laissent le temps invariable. Dans cette hypothèse, les valeurs des mêmes variations $\delta x_i^{(k)}$, $\varDelta x_i^{(k)}$, $\delta \xi_{i,k}$ et $\delta \xi_{i,k}$ fournies par les formules (71) deviendront

$$\frac{dx_i^{(k)}}{dt}\delta t + \delta x_i^{(k)}$$

$$\frac{dx_i^{(k)}}{dt}\varDelta t + \varDelta x_i^{(k)}$$

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\delta t + \delta \xi_{i,k}$$

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\varDelta t + \varDelta \xi_{i,k}$$

et il est visible, qu'en désignant par Ω une fonction quelconque de t, des x et des ξ, nous aurons

$$\delta\Omega = \Omega'\delta t + \delta\Omega$$
$$\Delta\Omega = \Omega'\Delta t + \Delta\Omega.$$

Les caractéristiques δ et Δ dans les premiers membres supposent variables le temps et les constantes arbitraires, mais elles ne se rapportent qu'aux constantes arbitraires dans le second membre, et Ω' y représente la dérivée complète de Ω, par raport au temps.

Cela posé, et en admettant que désormais la caractéristique Δ et δ ne se rapportent qu'aux constantes arbitraires, la première équation (70) s'écrira comme il suit

$$\text{Const.} = (\Theta'\Delta t + \Delta\Theta)\delta t - (\Theta'\delta t + \delta\Theta)\Delta t$$
$$+ \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left[\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\Delta t + \Delta\xi_{i,k}\right)\left(\frac{dx_i^{(k)}}{dt}\delta t + \delta x_i^{(k)}\right) - \left(\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\delta t + \delta\xi_{i,k}\right)\left(\frac{dx_i^{(k)}}{dt}\Delta t + \Delta x_i^{(k)}\right)\right],$$

ou bien, en effaçant ce qui se détruit visiblement,

$$\text{Const.} = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)})$$
$$+ \delta t\left[\Delta\Theta - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\Delta x_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{dt}\Delta\xi_{i,k}\right)\right]$$
$$- \Delta t\left[\delta\Theta - \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{d\xi_{i,k}}{dt}\delta x_i^{(k)} - \frac{dx_i^{(k)}}{dt}\delta\xi_{i,k}\right)\right].$$

Or, en remplaçant respectivement les dérivées relatives au temps

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dt} \text{ et } -\frac{dx_i^{(k)}}{dt}$$

par les derivées partielles

$$\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} \text{ et } \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$$

on reconnaîtra que les termes multipliés par δt et Δt s'en iront d'eux mêmes et nous aurons l'équation

$$(70) \qquad \text{Const.} = \Sigma = \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\varDelta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\varDelta x_i^{(k)})$$

qui est la seconde formule (70) et où les caractéristiques δ et $\varDelta$ se rapportent uniquement aux constantes arbitraires a.

Nous pouvons retrouver l'équation (70) par un procédé de pure calcul, qui est préférable aux raisonnements que nous avons fait, pour établir les restrictions relatives aux différentielles δ et $\varDelta$. Pour cela reprenons la formule (4) et ecrivons là de la manière suivante

$$(73) \quad \delta(Vdt) = \sum_{i=1}^{i=m} \Xi_i(dt\delta x_i - \delta t dx_i) + dt\left[\Theta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} \xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}\right].$$

Cette formule est libre de toute espèce de restriction, tant par rapport aux x et aux ξ que relativement à leurs variations δ; bien entendu pourtant que la subordination, par laquelle les dérivées et leurs variations dépendent des fonctions primitives et de leurs variations, est maintenue.

L'équation (73) étant une pure identité, rien n'empêche de la différentier relativement à une caractéristique $\varDelta$ des différentielles ou des variations quelconques, différentes de celles qui sont marquées par δ, et nous aurons

$$\varDelta\delta(Vdt) = \sum_{i=1}^{i=m}\left[\Xi_i\varDelta(dt\delta x_i - \delta t dx_i) + (dt\delta x_i - \delta t dx_i)\varDelta\Xi_i\right]$$
$$+ d\left[\varDelta\Theta\delta t + \Theta\varDelta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(\varDelta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}\varDelta\delta x_i^{(k)})\right]$$

Si nous admettons maintenant les équations (9) ou (14), ce qui revient à supposer

$$(9) \qquad \Xi_i = 0,$$

nous aurons la véritable valeur de la double variation

$$\Delta\delta\,(Vdt) = \sum_{i=1}^{i=m} (dt\delta x_i - \delta t dx_i)\,\Delta\Xi_i$$

$$+ d\left[\Delta\Theta\delta t + \Theta\Delta\delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}\Delta\delta x_i^{(k)})\right]$$

dans l'hypothèse des équations (9) ou (14) et quelles que soient les variations Δ et δ. Si nous changeons, dans l'équation précédente, δ en Δ et réciproquement Δ en δ, ce qui est visiblement permis, il nous viendra

$$\delta\Delta(Vdt) = \sum_{i=1}^{i=m} (dt\Delta x_i - \Delta t dx_i)\delta\Xi_i$$

$$+ d\left[\delta\Theta\Delta t + \Theta\delta\Delta t + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\delta\xi_{i,k}\delta\Delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}\delta\Delta x_i^{(k)})\right]$$

et par suite, en retranchant le dernier résultat de celui qui le précède,

$$d\left[\Delta\Theta\delta t - \delta\Theta\Delta t + \Theta(\Delta\delta t - \delta\Delta t) + \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1} (\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}[\Delta\delta x_i^{(k)} - \delta\Delta x_i^{(k)}])\right]$$

$$+ \sum_{i=1}^{i=m}\left[(\Delta x_i\delta t - \delta x_i\Delta t)d\Xi_i + (dx_i\Delta t - \Delta x_i dt)\delta\Xi_i + (\delta x_i dt - dx_i\delta t)\Delta\Xi_i\right]$$

$$= \Delta\delta(Vdt) - \delta\Delta(Vdt).$$

Nous avons introduit la différentielle $d\Xi_i$, qui est zéro en vertu de l'équation (9), pour qu'on s'aperçoive que l'expression comprise sous le signe Σ est un déterminant de neuf quantités

$$\begin{matrix} dt, & \delta t, & \Delta t \\ dx_i, & \delta x_i, & \Delta x_i \\ d\Xi_i, & \delta\Xi_i, & \Delta\Xi_i. \end{matrix}$$

Nous parlons du Σ simple et non pas double.

Il est facile de s'assurer qu'en admettant l'hypothèse

$$\Delta\delta t = \delta\Delta t,$$

qui est permise, les incréments δt et Δt s'en iront d'eux mêmes de la dernière équation, et elle se réduira à

$$\Delta\delta(Vdt) - \delta\Delta(Vdt)$$
$$= d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}[\Delta\delta x_i^{(k)} - \delta\Delta x_i^{(k)}])$$
$$+ dt \sum_{i=1}^{i=m} (\delta x_i \Delta\Xi_i - \Delta x_i \delta\Xi_i)$$

Les caractéristiques δ et Δ supposent actuellement le temps t invariable, donc elles ne peuvent se rapporter qu'aux changements de forme que les x et ξ éprouvent.

Supposons

$$(74) \qquad \begin{cases} \delta\Xi_i = 0 \\ \Delta\Xi_i = 0, \end{cases}$$

nous aurons

$$\Delta\delta(Vdt) - \delta\Delta(Vdt)$$
$$= d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}(\Delta\delta x_i^{(k)} - \delta\Delta x_i^{(k)})\right]$$

Les équations (74) etablissent des relations entre les variations des fonctions x, car nous avons

$$\delta\Xi_i = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k=0}^{k=2n} \frac{d\Xi_i}{dx_{i'}^{(k)}} \delta x_{i'}^{(k)}$$

$$\Delta\Xi_i = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k=0}^{k=2n} \frac{d\Xi}{dx_{i'}^{(k)}} \Delta x_{i'}^{(k)}.$$

Ce qui donnera, en remplaçant $\delta\Xi_i$ et $\Delta\Xi_i$ par leurs valeurs zéro, les équations différentielles entre les variables δx et Δx. Et comme les équa-

tions dont il s'agit subsistent pour toutes les valeurs du n° i, leur nombre sera celui des quantités δx et $\varDelta x$. On les intégrerait avec la plus grande facilité, si l'on possédait la solution des formules (9) ou bien des équations (14). En effet, la solution dont nous parlons donnera les variables x en fonction des temps et de $2mn$ constantes arbitraires

$$a_1,\ a_2,\ a_3\ \ldots\ a_{2mn},$$

et si on remplaçait les variables x par ces fonctions, on aurait identiquement

$$\Xi_i = 0$$

pour toutes les valeurs du n° i, donc aussi

$$\frac{d\Xi_i}{da_r} = 0,$$

ou bien

$$\sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k=0}^{k=2n} \frac{d\Xi_i}{dx_{i'}{}^{(k)}} \frac{dx_{i'}{}^{(k)}}{da_r} = 0,$$

pour toutes les valeurs du n° r. En comparant cette dernière équation avec celles-ci

$$0 = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k=0}^{k=2n} \frac{d\Xi_i}{dx_{i'}{}^{(k)}} \delta x_{i'}{}^{(k)}$$

$$0 = \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k=0}^{k=2n} \frac{d\Xi_i}{dx_{i'}{}^{(k)}} \varDelta x_{i'}{}^{(k)},$$

qui sont les équations (74], on reconnaîtra immédiatement qu'on y satisfera en prenant

$$\delta x_{i'}{}^{(k)} = \frac{dx_{i'}{}^{(k)}}{da_r},\quad \varDelta x_{i'}{}^{(k)} = \frac{dx_{i'}{}^{(k)}}{da_r}$$

ou bien

$$\delta x_{i}{}^{(k)} = \frac{dx_{i}{}^{(k)}}{da_r},\quad \varDelta x_{i}{}^{(k)} = \frac{dx_{i}{}^{(k)}}{da_r}$$

et cela quel que soit le n° r. Donc les $2mn$ dérivées partielles

$$\frac{dx_i^{(k)}}{da_1}, \frac{dx_i^{(k)}}{da_2}, \frac{dx_i^{(k)}}{da_3}, \ldots \frac{dx_i^{(k)}}{da_{2mn}}$$

seront autant de valeurs particulières de $\delta x_i^{(k)}$ et $\varDelta x_i^{(k)}$ qui satisferont aux équations (71). Or ces équations étant linéaires, elles auront pour intégrales complètes les formules

$$\delta x_i^{(k)} = \sum_{r=1}^{r=2mn} C_r \frac{dx_i^{(k)}}{da_r}, \quad \varDelta x_i^{(k)} = \sum_{r=1}^{r=2mn} C'_r \frac{dx_i^{(k)}}{da_r},$$

C_r et C'_r étant des constantes arbitraires. Mais les variations $\delta x_i^{(k)}$ et $\varDelta x_i^{(k)}$ sont censées infiniment petites; il s'en suit que les quantités C_r et C'_r doivent l'être aussi, en conséquence, en désignant par δa_r et $\varDelta a_r$ des quantités infiniment petites, indépendantes du temps, et, du reste, absolument arbitraires, nous pouvons supposer

$$C_r = \delta a_r, \quad C'_r = \varDelta a_r$$

ce qui nous donnera

$$\delta x_i^{(k)} = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \delta a_r$$

$$\varDelta x_i^{(k)} = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \varDelta a_r;$$

et par suite, nous aurons aussi

$$\delta \xi_{i,k} = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \delta a_r$$

$$\varDelta \xi_{i,k} = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \varDelta a_r$$

De cette manière, nous sommes parvenu aux formules (72) et nous nous sommes assuré que, sans diminuer le moins du monde la généralité des caractéristiques δ et $\varDelta$, on peut supposer qu'elles ne sont que les différentielles relatives aux constantes arbitraires, implicitement contenues dans les

x et les ξ. Or, dès que δ et Δ sont les différentielles ordinaires, la condition

$$\delta\Delta = \Delta\delta$$

est nécessairement remplie et l'équation

$$\Delta\delta(Vdt) - \delta\Delta(Vdt)$$

$$= d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\Delta\xi_{i,k}\delta\xi_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} + \xi_{i,k}(\Delta\delta x_i^{(k)} - \delta\Delta x_i^{(k)}) \right]$$

se réduira à celle-ci

$$0 = d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k} \right]$$

qui donne, en l'intégrant

$$(70) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} \right] = \text{const.}$$

la quantité constante désigne une variable indépendante du temps.

13. Mettons, dans l'équation (70), pour les différentielles $\delta x_i^{(k)}$, $\Delta x_i^{(k)}$ $\delta\xi_{i,k}$, $\Delta\xi_{i,k}$ respectivement les expressions suivantes

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \delta a_r$$

$$\sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \Delta a_s$$

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \delta a_r$$

$$\sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} \Delta a_s,$$

elle en deviendra

$$\text{const.} = \sum_{s=1}^{s=2mn} \sum_{r=1}^{r=2mn} \delta a_r \Delta a_s \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} \right]$$

Et comme les variations δa_r et Δa_s ne sont limitées que par l'hypothèse relative à leur petitesse différentielle et leur indépendance du temps, l'équation précédente se décomposera et donnera celle-ci

$$(75) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} \right] = C,$$

pour toutes les valeurs des numéros r et s. La lettre C représente une variable indépendante du temps.

L'équation (75) est fondamentale dans la théorie relative à la variation des constantes arbitraires. Nous y ferons, pour abréger

$$(76) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \right] = (r, s)$$

et nous aurons, pour toutes les valeurs que les n^{os} r et s peuvent avoir:

$$(75) \qquad (r, s) = \text{const.}$$

En mettant pour ces n^{os} successivement leurs valeurs $1, 2, 3, 4 \ldots 2mn$, le symbole

$$(r, s)$$

aura $4m^2n^2$ valeurs correspondantes, mais comme visiblement

$$(77) \qquad (r, r) = 0,$$

les $2mn$ de ces dernières seront zéro, ce qui en réduira le nombre à

$$2mn(2mn - 1)$$

qui seront à calculer. Or on voit, sans la moindre peine, que

$$(r, s) = -(s, r)$$

ou

$$(76) \qquad (r, s) + (s, r) = 0$$

donc de $2mn(2mn - 1)$ valeurs à calculer, il suffira d'en connaître la moitié ou

$$mn(2mn - 1)$$

pour en avoir l'autre moitié. Les $mn(2mn - 1)$ valeurs du symbole (r, s), qui sont à trouver, répondront aux différentes combinaisons, deux à deux, de toutes les variables indépendantes du temps

$$a_1,\ a_2,\ a_3,\ a_4,\ \ldots\ a_{2mn},$$

on ne pourra les obtenir que dans les cas particuliers, c'est à dire quand on connaîtra la fonction V et le système des constantes arbitraires a introduites par l'intégration des équations (14).

Si l'on considère trois valeurs différentes du symbole

$$(r,\ s)$$

représentées par

$$(r,\ s),\ (s,\ q),\ (q,\ r)$$

il est facile de s'assurer que l'on aura

$$\frac{d(r,s)}{da_s} + \frac{d(s,q)}{da_r} + \frac{p(q,r)}{da_s} = 0. \tag{79}$$

En effet:

$$\frac{d(r,s)}{da_q} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_q\, da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_q\, da_r} + \frac{d^2x_i^{(k)}}{da_q\, da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} - \frac{d^2x_i}{da_q\, da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \right]$$

$$\frac{d(s,q)}{da_r} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_q\, da_r} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_q} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_r\, da_s} + \frac{d^2x_i^{(k)}}{da_r da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_q} - \frac{d^2x_i^{(k)}}{da_q da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} \right]$$

$$\frac{d(q,r)}{da_s} = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_q} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_r\, da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d^2\xi_{i,k}}{da_q\, da_s} + \frac{d^2x_i^{(k)}}{da_q da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} - \frac{d^2x_i^{(k)}}{da_r da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_q} \right]$$

en ajoutant ensemble les équations, tous les termes de leurs secondes parties s'entredétruiront et nous aurons la formule (79) qui n'est pas sans utilité dans les applications de la théorie de la variation des constantes arbitraires à des questions particulières.

Il y a des systèmes des constantes arbitraires a pour lesquels on trouve, et avec facilité, toutes les valeurs du symbole

$$(r, s)$$

sans connaître la fonction V, c'est-à-dire sans qu'on ait formé les équations (14) dont l'intégration doit fournir les constantes a. On aura le plus simple des systèmes dont nous parlons, en prenant pour constantes arbitraires les valeurs des x et ξ relatives à un instant donné quelconque.

Ajoutons, pour abréger le discours, à ces valeurs l'épithète d'initiales et examinons le système des constantes dont il vient d'être question. Comme le symbole

$$(r, s)$$

ne dépend point du temps t, on peut y donner à cette variable une valeur particulière quelconque sans que le symbole (r, s) en change le moins du monde. Donnons à t sa valeur relative à l'instant auquel se rapportent les valeurs initiales des x et des ξ que l'on veut prendre pour constantes arbitraires. Comme alors les x et les ξ ne seront autre chose que les a, il est évident, par l'équation

$$(r, s) = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \right]$$

que le symbole (r, s) n'aura d'autres valeurs que zéro ou ± 1. Nous aurons d'abord

$$(r, s) = 0,$$

quand les deux quantités a, dont r et s sont les numéros, représentent toutes les deux les valeurs initiales des x, ou bien toutes les deux les valeurs initiales des ξ. Car on aura dans le premier cas

$$\frac{d\xi_{i,k}}{da_r} = 0, \quad \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} = 0$$

et dans le second

$$\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} = 0, \quad \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} = 0.$$

Ce qui nous donne déjà $2mn\,(mn - 1)$ valeurs du symbole (r, s) égales

à zéro. Voyons maintenant ce qui va arriver quand de deux variables, a_r et a_s, l'une représente la valeur initiale d'un x et l'autre celle d'un ξ. Si, par exemple, a_r est la valeur initiale d'un x quelconque $x_i^{(k)}$, nous aurons visiblement

$$(r, s) = \frac{d\xi_{i,k}}{da_s};$$

ce qui donnera

$$(r, s) = 1 \text{ ou } (r, s) = 0$$

suivant que la variable a_s est la valeur initiale de $\xi_{i,k}$ aux mêmes n^{os} i et k, que $x_i^{(k)}$, ou qu'elle soit la valeur initiale d'un autre ξ. Nous voyons de cette manière que des m^2n^2 valeurs du symbole (r, s), appartenant à la cathégorie que nous considérons, il n'y en aura que mn d'égales à l'unité; les $mn\,(mn - 1)$ autres seront zéro. Supposons maintenant que a_r est la valeur initiale d'un ξ, par exemple de $\xi_{i,k}$; alors, dans l'hypothèse que nous examinons, a_s représentera la valeur initiale d'un x, et nous aurons

$$(r, s) = -\frac{dx_i^{(k)}}{da_s}.$$

D'où l'on conclura que

$$(r, s) = -1 \text{ ou } (r, s) = 0$$

suivant que a_s représente la valeur initiale de $x_i^{(k)}$ portant les mêmes n^{os} i et k que $\xi_{i,k}$, ou bien de tout autre x. Nous voyons comme tout-à l'heure, que sur m^2n^2 valeurs du symbole (r, s), relative à l'hypothèse que a_r et a_s sont respectivement les valeurs initiales d'un ξ et d'un x, il y en aura mn d'égales à -1 et les $mn\,(mn - 1)$ restantes sont zéro. Nous aurons donc en tout $4mn\,(mn - 1)$ valeurs du symbole (r, s) égales à zéro, mn égales à $+1$ et mn à -1. Ce qui fournit, pour le total des valeurs de (r, s), le nombre

$$4mn\,(mn - 1) + 2mn = 2mn\,(2mn - 1),$$

qui, en effet, appartient à ce symbole, sans pourtant compter les valeurs où $r = s$ et qui sont zéro, non seulement dans le cas particulier que nous examinons, mais toujours.

Pour résumer facilement le résultat précédant, appelons variables correspondantes les x et les ξ aux mêmes n^{os} i et k. A chaque $x_i^{(k)}$ correspondra, en conséquence, la variable $\xi_{i,k}$ et réciproquement; mais les variables x et ξ aux n^{os} différents, par exemple x'''_4 et $\xi_{5,6}$, ne sont pas correspondantes. Cela posé, nous aurons

$$(r, s) = 1,$$

quand a_r aura les valeurs d'un x, et a_s d'un ξ correspondant,

$$(r, s) = -1$$

si a_r est la valeur initiale d'un ξ, et a_s celle de l'x correspondant; dans tout autre cas

$$(r, s) = 0.$$

Remarquez que les valeurs du symbole (r, s) ne différeront de zéro que quand a_r et a_s représenteront les valeurs initiales des variables correspondantes.

14. Supposons maintenant qu'au lieu des équations (14), nous ayons à résoudre celles-ci

$$(80) \qquad \begin{cases} d\xi_{i,k} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\, dt + X_{i,k}\, dt \\ dx_i^{(k)} = -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\, dt - \Xi_{i,k}\, dt; \end{cases}$$

les quantités $X_{i,k}$ et $\Xi_{i,k}$ étant des fonctions données du temps t, des x et des ξ. On veut maintenir la solution obtenue pour les équations (14), mais en rendant les variables a, qui sont indépendantes du temps t, fonctions de cette quantité.

Ainsi l'intégration des équations (14) ayant fourni pour les x et les ξ,

$$x = f(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn})$$
$$\xi = F(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn})$$

on suppose que pour les équations (80) l'on ait également

$$x = f(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn})$$
$$\xi = F(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn}),$$

à cela près que les variables a, dans les dernières expressions, renferment la quantité t dont elles sont, par leur nature, absolument indépendantes dans les valeurs des x et des ξ relatives aux équations (14).

En supposant que les variables a renferment la quantité t dont elles étaient indépendantes, on leur donne une étendue des valeurs incomparablement plus grande qu'elle ne l'avaient d'abord, il n'est donc pas étonnant qu'elles sont devenues propres à une question à laquelle elles ne convenaient point étant indépendantes du temps.

Substituons, dans les équations (80), au lieu des x et des ξ leurs valeurs

$$f(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn})$$
$$F(t, a_1, a_2, a_3, \ldots . a_{2mn}).$$

La substitution se fera tout simpliment dans les secondes parties de ces équations, parce que ces parties ne renferment que les variables finies, les x et les ξ, mais pour avoir les différentielles dx et $d\xi$, qui forment les premières parties il faut y distinguer et séparer les termes dus à la variabilité du temps t, en tant qu'il entre dans les x et les ξ explicitement, et les termes qui viennent aussi de la variabilité du temps, mais en tant qu'il se trouve compris dans les quantités a. Nous réserverons la caractéristique Δ, qui était jusqu'ici relative à une variation quelconque des a, pour représenter l'ensemble de ces derniers termes et, en conséquence, nous écrirons les différentielles complètes des x et des ξ, relatives au temps, comme il suit

$$\frac{dx}{dt}dt + \Delta x$$

$$\frac{d\xi}{dt}dt + \Delta\xi$$

où

$$\Delta x = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx}{da_r} da_r$$

$$\Delta\xi = \sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi}{da_r} da_r.$$

La substitution faite, les équations (80) deviendront

$$\frac{dx_{i,k}}{dt} dt + \Delta\xi_{i,k} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dt + X_{i,k}dt$$

$$\frac{dx_i^{(k)}}{dt} dt + \Delta x_i^{(k)} = - \frac{\xi x_{i,k}}{d\Theta} dt - \Xi_{i,k}dt.$$

Or, quand les quantités a étaient indépendantes de t, on avait identiquement, par la nature des x et des ξ,

$$\frac{d\xi_{i,k}}{dt} = \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}$$

$$\frac{dx_i^{(k)}}{dt} = - \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}};$$

ce séquations continueront visiblement à n'être que des identités, maintenant que lés a renferment le temps; car elles ne dépendent point des valeurs des quantités a et auraient lieu en remplaçant chacune des ces quantités par tout ce qu'on voudrait. Nous aurons en conséquence

$$(81) \qquad \begin{cases} \Delta\xi_{i,k} = X_{i,k}dt \\ \Delta x_i^{(k)} = - \Xi_{i,k}dt. \end{cases}$$

Ce sont les équations différentielles du premier ordre; entre les fonctions a et le temps t, il y en a $2mn$, c'est-à-dire autant que de fonctions à trouver. Il convient de les mettre sous une autre forme plus commode. Pour cela, retranchons la dernière, multipliée par $\delta\xi_{i,k}$, de la première, multipliée par $\delta x_i^{(k)}$, il viendra

$$\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)} - \delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)} = (X_{i,k}\delta x_i^{(k)} + \Xi_{i,k}\delta\xi_{i,k})\, dt.$$

La caractéristique δ indique, comme précédemment, la différentielle relative à un changement quelconque des quantités a. En sommant l'équation précédente relativement à i et k, il vient

$$(82)\quad \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}-\delta\xi_{i,k}\Delta x_i^{(k)})=$$

$$dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(X_{i,k}\delta x_i^{(k)}+\Xi_{i,k}\delta\xi_{i,k}).$$

Cette équation ne diffère pas des formules (81), car à cause de indéterminées $\delta x_i^{(k)}$ et $\delta\xi_{i,k}$, elle n'aura lieu qu'en égalant entre eux les coefficients de ces indéterminées dans les deux membres, ce qui donnera les formules (81).

Quoique le premier membre de l'équation (82) soit entièrement semblable au premier membre de la formule (70), il ne faut pourtant pas en conclure que la somme

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k-0}^{k=n-1}(\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}-\Delta x_i^{(k)}\delta\xi_{i,k})$$

soit indépendante du temps; elle l'était dans l'équation (70), quand les variables a n'en dépendaient pas; mais elle ne l'est plus depuis que ces variables sont devenues fonctions du temps. Il est certain cependant que la variable t, en tant qu'elle entre explicitement dans les x et les ξ, s'en ira entièrement de l'expression

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}(\Delta\xi_{i,k}\delta x_i^{(k)}-\Delta x_i^{(k)}\delta\xi_{i,k}),$$

qui n'en dépendra que parce qu'elle est contenue dans les a, en sorte que cette expression ne changerait en rien si, au lieu des valeurs générales

$$x=f(t,\ a_1\ a_2,\ a_3\ldots\ldots a_2mn)$$
$$\xi=F(t,\ a_1,\ a_2,\ a_3\ldots\ldots a_2mn),$$

on y eut mis les valeurs des x et des ξ relatives à un instant donné quelconque, à celui, par exemple, où $t=0$. Bien entendu qu'on n'attribuera à t une valeur particulière que là, où il entre explicitement, mais dans les fonctions a, le temps doit rester entièrement indéterminé.

En remplaçant respectivement les différentielles $\delta x_i^{(k)}$, $\Delta x_i^{(k)}$, $\delta\xi_{i,k}$, $\Delta\xi_{i,k}$ par leurs valeurs

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \delta a_r$$

$$\sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} da_s$$

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r} \delta a_r$$

$$\sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} da_s$$

l'équation (82) deviendra

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \sum_{s=1}^{s=2mn} \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{dx_i^{(k)}}{da_r} \frac{d\xi_{i,k}}{da_s} - \frac{dx_i^{(k)}}{da_s} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\right) da_s \delta a_r =$$

$$dt \sum_{r=1}^{r=2mn} \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(X_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} + \Xi_{i,k} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\right) da_r$$

ou bien, en faisant pour abréger

$$(83) \qquad \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(X_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{da_r} + \Xi_{i,k} \frac{d\xi_{i,k}}{da_r}\right) = A_r,$$

$$\sum_{r=1}^{r=2mn} \sum_{s=1}^{s=2mu} (r, s)\, da_s \delta a_r = dt \sum_{r=1}^{r=2mn} A_r \delta a_r.$$

Or δa_r étant arbitraire, la dernière équation se décomposera et donnera celle-ci

$$(84) \qquad \sum_{s=1}^{s=2mn} (r, s)\, da_s = A_r dt,$$

laquelle, ayant lieu pour toutes les valeurs du n^o r, représente $2mn$ équations qui remplacent les formules (81) et dont on doit tirer les valeurs de $2mn$ inconnues a en fonctions du temps. Il est à remarquer que, par la nature du symbole (r, s), la variable t n'entre point dans le premier membre

de l'équation (84). Ce membre ne contient que les variables a et, sous la forme linéaire, leurs différentielles; mais la fonction A_r peut contenir le temps explicitement.

Les applications des équations (85) à des cas particuliers exigent les calculs du symbole (r, s) pour différentes valeurs des n^{os} r et s. Nous avons déjà dit qu'il y avait à trouver $mn\,(2mn - 1)$ valeurs du symbole dont il s'agit, et que, par le moyen de celles-là, on aura toutes les autres; mais le calcul, généralement parlant, ne peut en être fait que quand on connaîtra les x et les ξ en fonctions des a. Nous disons généralement parlant, car nous avons vu que pour des systèmes convenablement choisis, des quantités introduites par l'intégration, on trouve, avec la plus grande facilité, toutes les valeurs du symbole (r, s) et cela non seulement sans connaître les x et les ξ en fonctions des a, mais même sans avoir intégré aucune des équations (14). Parmi les systèmes dont nous parlons, on doit surtout distinguer celui où les a sont les valeurs initiales des x et des ξ. Formons les équations différentielles propres à ce système.

Les quantités a désignant actuellement les valeurs initiales des x et des ξ, il convient d'en changer les n^{os} de manière à reconnaître immédiatement la valeur initiale que chaque quantité a représente. Nous dénoterons par $a_i^{(k)}$ la valeur initiale de $x_i^{(k)}$, et par $a_{i,k}$ celle de $\xi_{i,k}$; et en même temps au lieu de l'équation (83), nous écrirons

$$(85)\quad \begin{cases} \sum\limits_{i'=1}^{i'=m}\ \sum\limits_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \dfrac{dx_{i'}^{(k')}}{da_{i,k}} + \Xi'_{i',k'} \dfrac{d\xi_{i',k'}}{da_{i,k}}\right) = A_{i,k} \\ \sum\limits_{i'=1}^{i'=m}\ \sum\limits_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \dfrac{dx_{i'}^{(k')}}{da_i^{(k)}} + \Xi'_{i',k'} \dfrac{d\xi_{i',k'}}{da_{i,k}}\right) = A_i^{(k)}. \end{cases}$$

Enfin nous emploierons dans le symbole (r, s), au lieu de leurs n^{os}, les quantités elles mêmes introduites par l'intégration.

Les notations précédentes admises, l'équation (84), dans le cas particulier que nous examinons, sera remplacée par celles-ci

$$\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left[(a_i^{(k)}, a_{i'}^{(k')})\, da_{i'}^{(k')} + (a_i^{(k)}, a_{i',k'})\, da_{i',k'}\right] = A_i^{(k)}\,dt$$

$$\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left[(a_{i,k}, a_{i'}^{(k')})\, da_{i'}^{(k')} + (a_{i,k}, a_{i',k'})\, da_{i',k'}\right] = A_{i,k}\,dt.$$

Or, nous avons vu que le symbole (r, s) avait zéro pour valeur toutes les fois qu'il ne se rapportait pas aux valeurs initiales des variables correspondantes, et qu'il était $+1$ ou -1, quand il s'y rapportait; donc exepté

$$(a_i^{(k)}, a_{i,k}) = 1$$

$$(a_{i,k}, a_i^{(k)}) = -1$$

toutes les autres valeurs de (r, s), qui entrent dans les deux dernières équations, sont zéro, et en conséquence, nous aurons ces formules fort simples

$$(86)\qquad \begin{cases} da_{i,k} = A_i^{(k)}dt \\ da_i^{(k)} = -A_{i,k}dt \end{cases}$$

les n^{os} i et k ayant toutes leurs valeurs.

Les formules (86) sont plus simples et paraissent plus propres aux applications que les formules générales (84). Celles-ci appartiennent à un système quelconque des variables introduites par l'intégration des équations (14), mais elles ne donnent que des fonctions linéaires des différentielles, relatives au temps, des variables dont il s'agit; et non pas chacune de leurs différentielles en particulier. En sorte que, pour avoir les dernières, il faut encore résoudre les équations linéaires (84). Au contraire, les formules (86) donnent les différentielles elles mêmes et sous une forme très simple, mais elles ne se rapportent qu'aux variables qui représentent les valeurs initiales des x et des ξ, variables qui ne sont pas toujours les plus propres à la question. Or, en partant de ces formules particulières (86), il est facile de trouver les différentielles de chacune des variables, appartenant à un système quelconque des quantités introduites par l'intégration des équations (14), et

cela sans résoudre les équations (84) par rapport aux différentielles dont il s'agit.

En effet, on sait que l'intégration d'un système d'équations différentielles peut introduire une infinité de systèmes différents de quantités variables qu'on appelle ordinairement constantes arbitraires. On sait aussi que les variables dont il s'agit, quand elles appartiennent à un même système, sont entièrement indépendantes entre elles; mais les variables d'un système sont nécessairement fonctions des variables de tout autre système. Ainsi, par exemple, chacune des quantités

$$a_1,\ a_2,\ a_3 \ldots\ldots a_{2mn},$$

qui représentent un système quelconque des variables introduites par l'intégration des équations (14), sera fonction des quantités $a_i^{(k)}$, $a_{i,k}$ qui sont les valeurs initiales des x et des ξ; parce que les valeurs dont il s'agit forment un système des variables que l'intégration des équations (14) peut introduire.

Considérons a_r comme fonction des $a_i^{(k)}$ et des $a_{i,k}$ nous aurons

$$da_r = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=m} \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} da_{i,k} + \frac{da_r}{da_i^{(k)}} da_i^{(k)} \right)$$

ou bien, eu égard aux équations (86),

$$da_r = dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(A_i^{(k)} \frac{da_r}{da_{i,k}} - A_{i,k} \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \right).$$

En mettant pour $A_i^{(k)}$ et $A_{i,k}$ leurs valeurs (85), il viendra

$$da_r = dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left[\frac{da_r}{da_{i,k}} \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_i^{(k)}} + \Xi'_{i',k'} \frac{d\xi_{i',k'}}{da_i^{(k)}} \right) - \right.$$
$$\left. \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_{i,k}} + \Xi'_{i',k'} \frac{d\xi_{i',k'}}{da_{i,k}} \right) \right].$$

Or

$$\frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_i^{(k)}} = \sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_s} \frac{da_s}{da_i^{(k)}}$$

$$\frac{d\xi'_{i',k'}}{da_i^{(k)}} = \sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{d\xi'_{i',k'}}{da_s} \frac{da_s}{da_i^{(k)}}$$

$$\frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_{i,k}} = \sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_s} \frac{da_s}{da_{i,k}}$$

$$\frac{d\xi'_{i',k'}}{da_{i,k}} = \sum_{s=1}^{s=2mn} \frac{d\xi'_{i',k'}}{da_s} \frac{da_s}{da_{i,k}}$$

donc en substituant

$$da_r = dt \sum_{s=1}^{s=2mn} \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} \frac{da_s}{da_i^{(k)}} - \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \frac{da_s}{da_{i,k}}\right) \sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_s} + \Xi'_{i',k'} \frac{d\xi'_{i',k'}}{da_s}\right)$$

mais en vertu de l'équation (83)

$$\sum_{i'=1}^{i'=m} \sum_{k'=0}^{k'=n-1} \left(X'_{i',k'} \frac{dx_{i'}^{(k')}}{da_s} + \Xi'_{i',k'} \frac{d\xi'_{i',k'}}{da_s}\right) = A_s$$

donc

$$da_r = dt \sum_{s=1}^{s=2mn} \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} A_s \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} \frac{da_s}{da_i^{(k)}} - \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \frac{da_s}{da_{i,k}}\right)$$

ou bien en faisant

(87) $$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} \frac{da_s}{da_i^{(k)}} - \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \frac{da_s}{da_{i,k}}\right) = (a_r, a_s),$$

(88) $$da_r = dt \sum_{s=1}^{s=2mn} (a_r, a_s)\, A_s.$$

Le symbole

$$(a_r, a_s)$$

a quelques propriétés analogues à celles du symbole (r, s); et, par exemple, il est visible que

$$(a_r, a_s) + (a_s, a_r) = 0$$

et par suite, quand $s = r$,

$$(a_r, a_r) = 0.$$

Mais le symbole

$$(a_r, a_s)$$

possède une propriété très remarquable qui lui est propre, et qui consiste en ce que, pour en calculer les valeurs, on peut employer, au lieu de leurs valeurs initiales $a_i^{(k)}$ et $a_{i,k}$, les quantités $x_i^{(k)}$ et $\xi_{i,k}$ elles mêmes. En sorte que le symbole

$$(a_r, a_s),$$

en même temps qu'il est défini par la formule (87), peut l'être aussi par la suivante

$$(89) \qquad (a_r, a_s) = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} \frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right).$$

Nous démontrerons tout-à-l'heure cette importante proposition, que Poisson établit le premier pour le cas de la Dynamique; mais remarquons d'abord que pour faire usage de la formule (88), il faut calculer $mn\,(2mn - 1)$ valeurs du symbole (a_r, a_s). Pour cela, après avoir trouvé les intégrales des équations (14), on y égalera t à sa valeur initiale; ce qui donnera toutes les relations qui peuvent avoir lieu entre les variables

$$a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_{2mn}$$

que l'intégration aura introduites, et les valeurs initiales des x et des ξ, valeurs qui forment un autre système des quantités variables que l'intégration aurait pu introduire. Par les relations dont il s'agit, on trouvera toutes les dérivées partielles des variables

$$a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_{2mn}$$

par rapport aux valeurs initiales des x et des ξ; et avec ces dérivées on formera toutes les valeurs du symbole

$$(a_r, a_s)$$

qui sont à former. Mais il résulte du théorème que nous nous proposons de démontrer, qu'il n'est pas nécessaire d'attribuer à t une valeur particulière, qu'on peut employer les intégrales elles mêmes des équations (14) pour en tirer les dérivées partielles, relatives aux x et aux ξ, des variables

$$a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_{2mn},$$

et former en suite, avec ces dérivées, toutes les valeurs du symbole (a_r, a_s) d'après la formule (89).

Remarquez bien que de cette formule, en y attribuant à t sa valeur initiale, résulterait l'équation

$$(87) \qquad (a_r, a_s) = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} \frac{da_s}{da_i^{(k)}} - \frac{da_r}{da_i^{(k)}} \frac{da_s}{da_{i,k}} \right)$$

vous en conclurez qu'il suffirait, pour démontrer le théorème que nous avons en vue, de faire voir que la somme

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} \frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \frac{da_s}{d\xi_{i,k}} \right)$$

ne dépend point du temps, ou qu'elle conserve une même valeur à toutes les époques; car on aurait alors visiblement

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} \frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \frac{da_s}{d\xi_{i,k}} \right) = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{da_{i,k}} \frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \frac{da_s}{da_{i,k}} \right)$$

ce qui établirait l'exactitude de la formule (89).

Ainsi, tout se réduit à démontrer que la différentielle

$$d \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} \frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \frac{da_s}{d\xi_{i,k}} \right)$$

ou

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} d\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}} d\frac{da_s}{d\xi_{i,k}} + \frac{da_r}{d\xi_{i,k}} d\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_s}{d\xi_{i,k}} d\frac{da_r}{dx_i^{(k)}} \right).$$

se réduit à zéro. Pour y parvenir, feignons, ce qui est permis, qu'on a tiré des intégrales des équations (14) la valeur d'une des variables

$$a_1, a_2, a_3 \ldots\ldots a_{2mn},$$

celle de a_r par exemple, en fonction des seules quantités t, les x et les ξ sans mélange d'aucune variable a. En différentiant l'expression ainsi trouvée pour a_r, par rapport à t, nous aurons

$$0 = \frac{da_r}{dt}dt + \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}d\xi_{i',k'} + \frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}dx_{i'}^{(k')}\right)$$

ou bien, en remplaçant les différentielles $d\xi_{i',k'}$ et $dx_{i'}^{(k')}$ par les seconds membres correspondants des équations (14) et en divisant par dt,

$$0 = \frac{da_r}{dt} + \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\right).$$

Cette dernière formule, par la nature des intégrales des équations différentielles, doit être une identité, on pourra donc la différentier relativement à un x ou à un ξ quelconque. En la différentiant par rapport à $x_i^{(k)}$ et par rapport à $\xi_{i,k}$, nous aurons identiquement

$$0 = \frac{d^2a_r}{dtdx_i^{(k)}} + \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{d^2a_r}{dx_i^{(k)}d\xi_{i',k'}}\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d^2a_r}{dx_i^{(k)}dx_{i'}^{(k')}}\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\right)$$
$$+ \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}dx_{i'}^{(k')}} - \frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}d\xi_{i',k'}}\right)$$

et

$$0 = \frac{d^2a_r}{dtd\xi_{i,k}} + \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{d^2a_r}{d\xi_{i,k}d\xi_{i',k'}}\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d^2a_r}{d\xi_{i,k}dx_{i'}^{(k')}}\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\right)$$
$$+ \sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i',k'}dx_{i'}^{(k')}} - \frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}d\xi_{i',k'}}\right).$$

Or, en différentiant les dérivées partielles $\frac{da_r}{dx_i^{(k)}}$ et $\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}$ par rapport au temps et remplaçant $d\xi_{i',k'}$ et $dx_{i'}^{(k')}$ respectivement par

$$\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} \text{ et } -\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$$

nous aurons

$$d\,\frac{da_r}{dx_i^{(k)}} = \frac{d^2a_r}{dt\,dx_i^{(k)}}\,dt + dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{d^2a_r}{dx_i^{(k)}\,d\xi_{i',k'}}\,\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d^2a_r}{dx_i^{(k)}\,dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\right)$$

$$d\,\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} = \frac{d^2a_r}{dt\,d\xi_{i,k}}\,dt + dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{d^2a_r}{d\xi_{i,k}\,d\xi_{i',k'}}\,\frac{d\Theta}{dx_{i'}^{(k')}} - \frac{d^2a_r}{d\xi_{i,k}\,dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d\Theta}{d\xi_{i',k'}}\right).$$

Ces résultats comparés aux deux dernières identités nous donnent

$$d\,\frac{da_r}{dx_i^{(k)}} = dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}\,d\xi_{i',k'}} - \frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}\,dx_{i'}^{(k')}}\right)$$

$$d\,\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} = dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}\,d\xi_{i',k'}} - \frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}\,dx_{i'}^{(k')}}\right).$$

En supposant qu'on fasse pour a_s ce que nous avons supposé avoir fait pour a_r, on trouvera des expressions anologues aux précédentes pour les différentielles de $\frac{da_s}{dx_i^{(k)}}$ et de $\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}$; expressions qu'on obtiendra du reste par le simple changement du n^o r en n^o s. Ainsi

$$d\,\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} = dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_s}{dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k')}\,d\xi_{i',k'}} - \frac{da_s}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}\,dx_{i'}^{(k')}}\right)$$

$$d\,\frac{da_s}{d\xi_{i,k}} = dt\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}\left(\frac{da_s}{dx_{i'}^{(k')}}\,\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}\,d\xi_{i',k'}} - \frac{da_s}{d\xi_{i',k'}}\,\frac{d\Theta_2}{d\xi_{i,k}\,dx_{i'}^{(k')}}\right).$$

Substituant dans la différentielle

$$d\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\,\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dk_i^{(k)}}\,\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right),$$

c'est-à-dire dans

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=1}^{k=n-1}\left(\frac{da_s}{dx_i^{(k)}}\,d\frac{da_r}{d\xi_{i,k}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\,d\frac{da_s}{d\xi_{i\,k}} + \frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\,d\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\,d\frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\right)$$

au lieu de $d\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}$, $d\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}$, $d\frac{da_s}{dx_i^{(k)}}$ et $\frac{da_r}{dx_i^{(k)}}$, leurs expressions obtenues tout-à-l'heure et faisant pour abréger

$$P_{i,k\,i',k'} = \frac{da_r}{dx_{i'}^{(k')}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}}\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}\,d\xi_{i',k'}} + \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\xi_{i',k'}}\frac{d^2\Theta}{d\xi_{i,k}\,dx_{i'}^{(k')}}$$
$$+ \frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_{i'}^{(k')}}\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}\,d\xi_{i',k'}} + \frac{da_r}{d\xi_{i',k'}}\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\frac{d^2\Theta}{dx_i^{(k)}\,dx_{i'}^{(k')}}$$

nous trouverons

$$d\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right)$$
$$= dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\sum_{i'=1}^{i'=m}\sum_{k'=0}^{k'=n-1}(P_{i,k,i',k'} - P_{i',k',i,k}).$$

Or il est visible, que l'intégration entre des limites données, faite par Σ, comme celle faite par S, ne dépend point des variables par rapport auxquelles on doit l'effectuer, mais seulement des limites de ces variables; nous pourrons donc au lieu de $P_{i',k',i,k}$, écrire, $P_{i,k,i',k'}$; car cela ne fera que changer les variables i' et k' en i et k et réciproquement. Mais en faisant la substitution dont il est question, le second membre de la dernière équation disparaîtra visiblement et par suite

$$d\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right) = 0,$$

ou bien en intégrant

$$(90)\qquad \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right) = C.$$

La lettre C désigne une variable indépendante du temps. Donc

$$(89)\qquad \sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\gamma_{i,k}}\right) = (a_r, a_s).$$

Nous avons déjà dit qu'on tirera les dérivées partielles des a, que le calcul de la somme

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}} - \frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{dx_{i,k}}\right)$$

exige, des intégrales des équations (14), qui établissent $2mn$ relations entre $4mn+1$ quantités, savoir les x, les ξ, les a et le temps t. Par ces relations, les a peuvent être considérés comme fonctions des x, des ξ et de t; et si l'on différentie dans cette hypothèse, les relations dont il s'agit par rapport à chaque x et à chaque ξ, considérées comme indépendantes entre elles et du temps, on obtiendra $4m^2n^2$ équations linéaires entre les dérivées des a, d'où l'on tirera toutes ces dérivées pour en former ensuite toutes les valeurs du symbole (a_r, a_s) ou de la somme

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(\frac{da_r}{d\xi_{i,k}}\frac{da_s}{dx_i^{(k)}}-\frac{da_r}{dx_i^{(k)}}\frac{da_s}{d\xi_{i,k}}\right).$$

Les valeurs dont nous parlons contiendront les a, les x, les ξ et le temps; mais si on en élimine, à l'aide des intégrales des équations (14), les x et les ξ, le temps s'en ira aussi de lui-même, et les valeurs en question s'exprimeront par les seules variables a indépendantes du temps. C'est le résultat qu'exprime la formule (89) ou (90).

Si vous n'avez pas toutes les intégrales des équations (14), vous ne pourrez pas calculer toutes les valeurs du symbole (a_r, a_s). La connaissance d'une seule intégrale, généralement parlant, ne peut en donner aucune. Deux intégrales n'en fourniront, toujours généralement parlant, que deux valeurs

$$(a_r, a_s) \text{ et } (a_s, a_r),$$

qui ne différant que par leurs signes, compteront pour une seule. Un nombre l d'intégrales donnera en général $l\,(l-1)$ valeurs du symbole; mais n'en comptez que la moitié, car il vous faudra prendre, pour une seule, deux valeurs où entrent les mêmes lettres, dans un ordre inverse, et qui ne se distinguent que par le signe.

Les

$$\frac{l\,(l-1)}{2}$$

valeurs du symbole (a_r, a_s) que vous trouverez au moyen de l intégrales, dépendront des x, des ξ, de t et de celles des l quantités a que les intégrales supposées auront introduites. Or, remarquez le bien, vous ne pouvez plus débarasser ces valeurs des x et des ξ, comme dans le cas où vous possédiez toutes les $2mn$ intégrales; car les équations intégrales, les seules que vous puissiez employer pour cette élimination, ne suffisent pas pour chasser $2mn$ quantités, vu qu'on suppose

$$l < 2mn.$$

Mais par ces mêmes l équations intégrales, vous pouvez débarasser, si vous le jugez convenable, les valeurs dont nous parlons des quantités a, puisque le nombre de celles-ci est toujours celui des intégrales. Ainsi supposez, si cela vous convient, que les quantités a n'entrent point dans les (a_r, a_s) que vous avez obtenu.

Or que vous fassiez cette hypothèse, ou que vous considériez les

$$\frac{l(l-1)}{2}$$

valeurs du symbole (a_r, a_s) comme renfermant les quantités a, toujours est-il que ces valeurs ne varient point avec le temps; donc il est permis d'égaler chacune d'elles à une variable indépendante du temps, ce qui vous donnera

$$\frac{l(l-1)}{2}$$

relations entres les x, les ξ et le temps: ou autant d'intégrales des équations (14). Si parmi ces intégrales, il s'en trouve qui ne sont pas comprises dans les l supposées d'abord, vous aurez ajouté à ces dernières intégrales d'autres, que vous pouvez employer de la même manière pour en obtenir encore de nouvelles, et ainsi de suite.

Un illustre geométre français, Poisson, ne paraît pas avoir remarqué l'application, qu'on vient d'indiquer d'une formule qu'il a obtenue, et qui, pour le cas particulier de la dynamique, revient à notre équation (90). Ce n'est pas le premier exemple, ni sans doute le dernier, qu'un auteur n'ait pas remarqué toutes les applications et conséquences d'un théorème

ou d'un principe qu'il a lui-même établi. Ne considérant son théorème que relativement à un objet qu'il avait en vue, il n'est pas étonnant que des applications ou des conséquences, étrangères à cet objet, lui ont échappé. Cependant, il doit participer, à juste titre et pour la majeure partie, à toutes les conséquences que d'autres auraient pu déduire des principes posés par lui.

15. La détermination des valeurs du symbole (a_r, a_s) peut-être simplifiée, dans quelques cas particuliers, par les transformations et procédés propres à ces cas. Notre objet n'étant pas d'entrer dans les détails sur cette matière, nous nous contenterons d'une seule remarque.

Multiplions la seconde des équations

$$(14)\qquad \begin{cases} d\xi_{i,k} = \dfrac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\, dt \\[2ex] dx_i^{(k)} = -\dfrac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\, dt \end{cases}$$

par un facteur $\Pi_{i,k}$, fonction finie des x et des ξ, ou renfermant, sous une forme linéaire, les différentielles de ces quantités, par rapport aux constantes arbitraires, et retranchons le résultat de la première équation multipliée par une fonction $P_{i,k}$ de même nature que $\Pi_{i,k}$; nous aurons

$$P_{i,k}\, d\xi_{i,k} - \Pi_{i,k}\, dx_i^{(k)} = \left(P_{i,k} \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \Pi_{i,k} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right) dt$$

donc aussi

$$\sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (P_{i,k} d\xi_{i,k} - \Pi_{i,k} dx_i^{(k)}) = dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(P_{i,k} \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \Pi_{i,k} \frac{d\xi_{i,k}}{d\Theta}\right)$$

Si l'on choisit le facteur $P_{i,k}$ et $\Pi_{i,k}$ de manière à rendre la dernière équation intégrable, et puis si on l'intégre, il viendra

$$(91)\quad \int \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (P_{i,k}\, d\xi_{i,k} - \Pi_{i,k}\, dx_i^{(k)})$$
$$= \int dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(P_{i,k} \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \Pi_{i,k} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right) + H.$$

La lettre H désigne une variable indépendante du temps. L'équation (91)

est une intégrale des formules (14). Pour qu'elle cesse de l'être et devienne celle des équations

$$(80)\qquad \begin{cases} d\xi_{i,k} = \dfrac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\,dt + X_{i,k}\,dt \\ dx_i^{(k)} = -\dfrac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\,dt - \Xi_{i,k}\,dt, \end{cases}$$

il n'y a qu'à supposer que H dépend de t de la manière que nous allons déterminer. Différentions l'équation (91), qui ne peut renfermer les x et les ξ que sous une forme finie, en y faisant varier H: nous aurons

$$\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(P_{i,k}\,d\xi_{i,k} - \Pi_{i,k}\,dx_i^{(k)}\right)$$
$$= dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(P_{i,k}\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} + \Pi_{i,k}\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}\right) + dH.$$

En remplaçant les $d\xi$ et les dx par leurs valeurs (80) et effaçant ce qui se détruit mutuellement, il nous restera

$$(92)\qquad dH = dt\sum_{i=1}^{i=m}\sum_{k=0}^{k=n-1}\left(P_{i,k}\,X_{i,k} + \Pi_{i,k}\,\Xi_{i,k}\right).$$

Cette équation fournira la valeur de H qui de la formule (91) fera une intégrale des équations (80). A la vérité, l'expression précédente de dH n'a pas la forme (88) propre aux quantités introduites par l'intégration, quand elles deviennent fonctions du temps; mais il ne sera pas difficile de l'y ramener dans des cas particuliers.

Supposons, par exemple, que la fonction V, et par suite Θ, ne renferme pas le temps explicitement. On rendra possible l'intégration contenue dans la formule (91) en faisant

$$P_{i,k} = \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$$
$$\Pi_{i,k} = -\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}},$$

car la formule dont il s'agit deviendra

$$0 = \int \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}} dx_i^{(k)} + \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} d\xi_{i,k}\right) + h$$

ou bien

$$(93) \qquad \Theta + h = 0.$$

La quantité $-h$ étant la valeur de H propre au cas particulier que nous considérons.

L'équation (93) ne diffère de celle des forces vives que parce que la quantité h dépend actuellement du temps. Sa valeur, ou plutôt celle de sa différentielle relative au temps est, d'après la formule (92),

$$-dh = dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(X_{i,k} \frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}} - \Xi \frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}\right)$$

ou bien, en remplaçant $\frac{d\Theta}{dx_i^{(k)}}$ et $\frac{d\Theta}{d\xi_{i,k}}$ par leurs valeurs tirées des équations (80),

$$(94) \qquad dh = \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} (X_{i,k}\, dx_i^{(k)} + \Xi_{i,k}\, d\xi_{i,k}).$$

Pour ramener la différentielle dh à la forme (88), nous ferons observer que la quantité Θ ne renfermant pas le temps explicitement, les équations (14) n'en renfermeront pas non plus; il s'en suit, comme on le sait, que parmi les quantités introduites par l'intégration, il y en aura une qui s'ajoutera partout au temps, en sorte qu'en désignant par ε cette quantité, toutes les inconnues, tant les x que les ξ, seront fonctions, de $t + \varepsilon$. Car, nous les répétons, t n'entrera nullepart sans être accompagné de ε, et jamais ε n'entrera sans être accompagné de t. En conséquence, nous aurons

$$dx_i^{(k)} = \frac{dx_i^{(k)}}{d\varepsilon} dt, \; d\xi_{i,k} = \frac{d\xi_{i,k}}{d\varepsilon} dt$$

ce qui donnera

$$dh = dt \sum_{i=1}^{i=m} \sum_{k=0}^{k=n-1} \left(X_{i,k} \frac{dx_i^{(k)}}{d\varepsilon} + \Xi_{i,k} \frac{d\xi_{i,k}}{d\varepsilon}\right).$$

En comparant la somme qui fait le second membre de cette équation avec la formule (83), on reconnaîtra que la première, c'est-à-dire la somme, est une des fonctions A. Désignant par A_ε cette fonction, nous aurons

$$(95)\qquad dh = A_\varepsilon\, dt.$$

Ce qui nous donne *l'altération de la constante des forces vives produite par des forces perturbatrices.*

Si maintenant on rapproche ce résultat à l'équation (88), on trouvera immédiatement les valeurs suivantes du symbole (a_r, a_s):

$$(96)\qquad (h, \varepsilon) = 1$$

puis

$$(97)\qquad (h, a_s) = 0$$

toutes les fois que a_s représentera une quantité, introduite par l'intégration différente de ε.

L'exemple précédent nous fait voir qu'une seule intégrale des équations (14), dans des cas particuliers, peut fournir plusieurs valeurs du symbole (a_r, a_s).

Dans les applications de la formule (92), on cherchera à reconnaître, comme précédemment, si les facteurs $P_{i,k}$ et $\Pi_{i,k}$ qui rendent possibles les intégrations contenues dans l'équation (91), ne sont pas en même temps ou les dérivées partielles des x et des ξ, relatives aux quantités a introduites par l'intégration, ou des fonctions linéaires de ces dérivées. Et quand il en sera ainsi, on ramènera, avec la plus grande facilité, la différentielle dH de la quantité H, fournie par l'intégrale de l'équation (91), à la forme (88), ce qui donnera immédiatement plusieurs valeurs du symbole (a_r, a_s).

La dynamique peut servir d'exemple à ce que nous venons de dire.

Quand les données, qui servent à former les équations du mouvement d'un système, c'est-à-dire la définition du système et la fonction des forces motrices, ne dépendent ni de la direction des axes coordonnés, supposés rectangles, ni de leur origine; les équations différentielles du mouvement ne

renfermeront point les quantités relatives à la direction dont il s'agit, et ne changeront pas, en les reportant à une origine des coordonnées mobile, d'un mouvement rectiligne et uniforme. On en conclura que, parmi les quantités que l'intégration des ces équations introduira, il s'en trouvera neuf relatives: à la direction des axes coordonnés, à la position dans un instant donné de leur origine et au mouvement, rectiligne et uniforme, de cette origine. On ne peut le supposer en mouvement curviligne ou varié, car les forces d'inertie et, par suite, les équations du mouvement en dépendraient.

En supposant successivement que les facteurs P et Π soient les différences partielles des coordonnées, qu'on aura choisies pour déterminer le mouvement, par rapport à chacune des neuf quantités dont nous venons de parler; la formule (91), dans le cas dynamique dont il est question, deviendra intégrable, et nous fournira neuf intégrales avec autant *de constantes arbitraires* H. Or, eu égard aux valeurs des facteurs P et Π, l'équation (92) prendra de suite la forme convenable, et nous donnera et les variations dH des neuf *constantes arbitraires* H, variations produites par les forces perturbatrices; et par suite, nous aurons en même temps un nombre considérable de valeurs du symbole (a_r, a_s).

On déterminera, par un calcul direct, celles des valeurs du symbole dont il s'agit, qui échapperaient aux procédés particuliers, que nous venons d'éclaircir par un exemple.

APPENDICE

MÉTÉOROLOGIQUE.

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES,

FAITES A SITKA, SUR LA CÔTE N.O. DE L'AMÉRIQUE (LATITUDE 57° 3′ LONGITUDE 222° 15′ A L'EST DE PARIS),

ET CALCULÉES

PAR

A. T. KUPFFER.

(Lu le 23 Octobre 1846.)

L'Académie des Sciences, toujours prête à seconder non seulement de ses conseils, mais souvent même de ses moyens pécuniaires, les investigations scientifiques, qui peuvent devenir utiles à la connaissance du vaste Empire de Russie, a profité depuis longtemps de l'esprit éclairé, avec lequel les affaires de nos Colonies sur la côte NO. de l'Amérique sont dirigées. Antérieurement encore à la fondation d'un observatoire magnétique et météorologique à Sitka, preuve brillante de l'intérêt, que les sciences d'observation ont inspiré à la Direction de la Compagnie russe-américaine, l'Académie a mis à la disposition de M. de Wrangel, Gouverneur de ces Colonies de 1830 à 35, devenu si célèbre par son voyage dans le Nord de la Sibérie, quelques appareils météorologiques, pour entreprendre une série d'observations sur la pression barométrique et la température de l'air, et la direction des vents dans ces contrées, si peu connues encore. Ces observations, con-

tinuées par MM. Weniaminow et Cygnaeus, ecclésiastiques, embrassent un espace de dix années consécutives, et ont fourni, relativement à la pression athmosphérique, un résultat très intéressant, qui a déjà été signalé par M. Dove (auquel j'avais communiqué la représentation graphique de la marche du baromètre à Sitka) à l'attention des météorologistes. On sait déjà depuis quelque temps, qu'au centre de la Sibérie*) (et c'est encore M. Dove, qui le premier a attiré sur cet objet l'attention des météorologistes) la hauteur barométrique moyenne est considérablement moindre pendant les mois d'été que pendant ceux de l'hiver. Il paraît que c'est la règle dans toute l'Asie, le même phénomène a lieu à Péking et Bombay (voy. pour le premier point les observations de M. Gachkévitch, publiées dans l'*Annuaire magn. et mét. du Corps des mines*, et pour le dernier l'intéressant rapport de M. Sabine, inséré dans le *philosophical Magazine de* 1845) et les observations de M. Middendorff, faites dans le nord le plus réculé de la Sibérie sur le bord de la rivière Baganida (presqu'île de Taimour) pendant les mois du mai, juin, juillet et août 1843, donnent aussi pour le mois du juin un abaissement considérable du baromètre**). Sur la côte NO. de l'Amérique, au contraire, la hauteur barométrique est plus grande pendant l'été que pendant l'hiver. Il sera intéressant de connaître

---

*) L'Académie m'a confié la publication des résumés des observations météorologiques, faites dans l'étendue de l'Empire de Russie, et déposées dans son archive météorologique; le premier cahier de cette publication vient de paraître et contient les résumés de 15 années d'observations d'Irkoutzk et de Jakoutzk. Le lecteur de ce mémoire pourra y trouver la preuve de ce que je viens d'avancer; mais il ne faut pas même un si grand nombre d'années, pour établir cette loi; chaque année de nos observations de Cathérinebourg, Barnaoul, Nertchinsk et Péking prouve son existence. Voyez l'*Annuaire mét. et magn. du Corps des ingénieurs des mines* etc. de 1836 jusqu'à nos jours.

**)

Mois 1843.	hauteur bar. réduite à 13°⅓ R. pouces anglais.
Mai	29,741
Juin	28,868
Juillet	29,314
Août	29,408

la marche du baromètre sur la côte orientale même de la Sibérie; la Compagnie russe-américaine, qui a une factorerie dans ces contrées (à Aïan, près d'Okhotzk) a déjà, sur l'invitation de l'Académie, ordonné d'y établir une station météorologique.

I. OBSERVATIONS BAROMÉTRIQUES.

Le baromètre, qu'on a observé, est un baromètre à flotteur; il a été envoyé à M. Wrangell par mer et le mercure a été soigneusement bouilli dans le tube; une comparaison avec le baromètre du Cabinet de physique de l'Académie a fait voir que ses indications n'avaient besoin d'aucune correction. Son échelle était divisée en demi-lignes françaises, qui, dans les tableaux suivans, ont été converties en demi-lignes russes ou anglaises.

Le résultat le plus intéressant, qu'on puisse déduire de ces observations, est la depression de la hauteur barométrique pendant l'hiver. Voyez le tableau III. On a, pour les 4 saisons de l'année

	Hauteur bar. moy., réd. à $13^{\circ}\frac{1}{3}$ R. pouces anglais
Hiver	29,735
Printemps	29,867
Été	29,975
Automne	29,771

Le tracé fig. 1 représente la marche mensuelle du baromètre à Sitka, on peut la comparer à celle du baromètre d'Irkoutzk, qui tient une marche opposée (voyez: le 1er cahier des résumés, cités plus haut). La hauteur barométrique moyenne, réduite à $13^{\circ}\frac{1}{3}$, est 29,837 ou bien 29,758 à 0°. à St.-Pétersbourg, la hauteur barométrique moyenne est de 29,946 à $13^{\circ}\frac{1}{3}$ R.; mais ne connaissant pas l'élévation précise du baromètre au-dessus du ni-

veau de la mer, je n'ose décider s'il y a réellement une différence entre les hauteurs barométriques moyennes de ces deux lieux.

Quant à l'influence des vents sur la hauteur barométrique, on peut en juger par les tableaux IV et V, dont les valeurs donnent les moyennes suivantes:

Direction du vent.	Hauteur barométrique moyenne d'après le tableau IV.	d'après le tableau V.
N	29,963	29,912
NO.	29,918	29,963
O.	29,891	29,924
SO.	29,789	29,855
S.	29,770	29,775
SE.	29,740	29,710
E.	29,702	29,660
NE.	29,831	29,821
Calme	29,912	29,938

Dans le tableau IV, les vents ont été distribués d'après les mois, et les variations mensuelles se trouvent éliminées; ce tableau me semble donc mériter plus de confiance. D'après ce tableau, le vent N. produit la plus grande hauteur barométrique, et le vent E. la plus petite. Ces deux directions ne sont pas diamétralement opposées: aussi, dans le tableau V, la direction, qui produit la plus grande pression, se trouve elle déplacée vers l'Ouest; mais le vent d'Est est toujours celui, qui produit la plus petite pression; c'est à-peu-près l'opposé de ce qui a lieu en Europe.

II. OBSERVATIONS THERMOMÉTRIQUES.

Nous ne possédons pas encore une série assez longue d'observations horaires de Sitka*) pour pouvoir déterminer sa température moyenne par des observations faites seulement à certaines heures du jour; mais on peut supposer, que la moyenne des observations faites à 9^h du matin et 9^h du soir, donne une température moy. trop élevée, tandis que celle de 8^h du matin et 9^h du soir donnera une température moy. un peu trop basse. Les observations horaires de 1842, commencées au mois de mars et faites d'après le temps moyen de Gœttingue**), donnent pour 7^h et 19^h (il est 9^h du matin à Sitka, lorsqu'il est $6^h\,40'$ soir à Gœttingue) une température moyenne de 5,63, et pour 6^h et 19^h une température moyenne de 5,44, tandis que la véritable température moyenne est de 5,59.

La dernière colonne du tableau VIII donne, dans cette supposition, les températures moyennes des mois. La fig. 2me en représente la marche; la comparaison de cette figure avec les figures 2 et 5 des résumés cités plus haut fait bien ressortir la différence entre un climat littoral et continental.

La plus haute température qui a été observée de 1833 à 1842, a été de +24,°8, la plus basse de —13,2 différence 38,°0. A Iakoutsk, cette différence monte à 66°.

Les températures moyennes des saisons sont:

Hiver	+ 0,°78
Printemps	+ 3,78
Été	+ 10,02
Automne	+ 5,70
Moy.	+ 5,07.

Différence entre l'hiver et l'été: 9,°24.

*) Sitka est depuis 1842 une des stations magnétiques de notre Association pour le magnétisme terrestre, il y existe depuis ce temps un observatoire, dans lequel on fait des observations météorologiques chaque heure, jour et nuit.

**) Sitka est de $14^h\,20'$ à l'est de Goettingue.

Quant à l'influence des vents sur la température moyenne, on trouve par le tableau IX, en prenant les moyennes des observations faites à 8^h du matin et à 9^h du soir.

Mois.	N.	NO.	O.	SO.	S.	SE.	E.	NE.	Calme	Moy.
Janvier	— 3,0	— 0,1	+ 0,8	+ 2,3	+ 3,9	+ 3,4	+ 1,4	— 0,8	+ 0,1	+ 0,9
Février	— 1,8	+ 0,2	+ 1,7	+ 1,7	+ 2,7	+ 3,3	+ 1,1	— 1,6	+ 0,6	+ 0,9
Mars	+ 1,0	+ 0,9	+ 1,4	+ 1,8	+ 2,2	+ 3,4	+ 2,7	+ 1,2	+ 2,0	+ 1,6
Avril	+ 2,6	+ 3,3	+ 3,0	+ 3,7	+ 3,7	+ 4,0	+ 3,8	+ 1,6	+ 3,5	+ 3,2
Mai	+ 6,7	+ 6,4	+ 5,6	+ 5,6	+ 6,4	+ 5,5	+ 6,2	+ 5,1	+ 6,4	+ 6,0
Juin	+ 9,4	+ 9,3	+ 8,9	+ 8,6	+ 8,7	+ 8,5	+ 8,7	+ 7,7	+ 9,2	+ 8,8
Juillet	+ 9,7	+10,4	+10,5	+10,9	+10,8	+10,0	+10,6	+ 9,5	+10,7	+10,3
Août	+11,2	+10,9	+10,5	+10,3	+10,8	+10,7	+10,6	+10,2	+10,8	+10,7
Septembre	+ 8,3	+ 7,9	+ 8,1	+ 8,6	+ 8.7	+ 8,4	+ 8,5	+ 7,4	+ 7,8	+ 8,2
Octobre	+ 3,9	+ 3,6	+ 4,6	+ 5,8	+ 6,5	+ 6,0	+ 5,6	+ 3,7	+ 4,5	+ 4,9
Novembre	+ 0,5	+ 2,1	+ 2,4	+ 3,8	+ 4,3	+ 4,4	+ 3,4	+ 3,9	+ 3,6	+ 3,2
Décembre	— 3,8	— 0,3	+ 0,8	+ 3,1	+ 2,5	+ 3,1	+ 1,1	— 1,1	+ 0,1	+ 0,5
Moyenne	+ 3,8	+ 4,6	+ 4,8	+ 5,5	+ 6,0	+ 5,9	+ 5,3	+ 3,9	+ 5,0	+4,98

On voit que les vents N. et NE. abaissent la température, tandis que les vents S. et SE. l'augmentent.

III. DIRECTION DES VENTS.

Voici le nombre des vents, qui ont soufflé pendant chaque saison:

	N.	NO.	O.	SO.	S.	SE.	E.	NE.	Calme
Hiver	330	185	137	196	267	357	652	430	830
Printemps	193	347	316	462	312	476	462	282	824
Été	119	429	420	607	320	199	214	101	935
Automne	147	182	258	376	411	483	731	197	783
	789	1233	1131	1641	1310	1515	2059	1010	3372

De là on trouve:

Direction moy. des vents.

pour l'hiver . . . . N. 87° 38′ E. ou presqu'exactement E.

pour le printemps . . . . S. 6° 44′ O.

pour l'été . . . . S. 61° 23′ O.

pour l'automne . . . . S. 42° 50′ E.

Direction moyenne de l'année . . . S. 30° 16′ E.

On voit que les vents orientaux dominent pendant une moitié de l'année, et les vents occidentaux pendant l'autre; ce qui s'explique fort bien par la position de Sitka, entre la mer à l'ouest, et le grand continent de l'Amérique à l'est. Sur le continent, les étés sont plus chauds et les hivers plus froids, que sur la mer et les vents viennent toujours du côté, où il fait plus froid*).

*) Voyez l'intéressant mémoire de M. Kämtz, inséré dans le *Bulletin scientif. de la Classe phys.-math. de l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg de l'année* 1846.

Tableau I.

HAUTEURS BAROMÉTRIQUES MOYENNES,

exprimées en demi-lignes russes ou anglaises, et réduites à 13°⅓ R.

1833.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	Hauteurs barométriques moyennes.					Maximum et Minimum de l'année.
					9^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	
Janvier..........	604,51	575,71	590,11	28,80	592,54	592,53	592,62	592,46	592,54	Max. le 29 Décembre — 610,51. Min. le 21 Octobre — 573,60.
Février..........	607,79	584,93	596,36	22,86	596,81	596,79	596,73	596,74	596,77	
Mars	603,43	575,65	589,54	27,78	593,71	593,98	594,11	594,05	593,96	
Avril............	608,40	579,42	593,91	28,98	596,72	596,98	596,90	596,60	596,80	
Mai.............	607,00	588,31	597,66	18,69	600,57	600,73	600,69	601,00	600,75	
Juin	607,73	591,22	599,48	16,51	598,62	598,70	598,78	598,96	598,77	
Juillet..........	603,60	590,98	597,29	12,62	599,20	599,23	599,24	599,34	599,25	
Août............	605,36	592,40	598,88	12,96	598,21	598,25	598,25	598,24	598,24	
Septembre.......	604,18	584,20	594,19	19,98	596,57	596,64	596,60	596,40	596,55	
Octobre.........	604,06	573,60	588,83	30,46	592,93	592,96	592,91	592,67	592,87	
Novembre........	604,51	576,44	590,48	28,07	592,44	592.13	591,99	591,73	592,07	
Décembre.......	610,51	576,79	593,65	33,72	590,09	590,21	590,52	591,10	590,48	
Moyennes.......	605,92	582,47	594,20	23,45	595,70	595,76	595,78	595,77	595,75	

1834.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	9^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année.
Janvier..........	610,09	590,89	600,49	19,20	601,73	601.64	601,65	601,74	601 69	Max. le 11 Février — 611,70. Min. le 29 Octobre — 570,58.
Février..........	611,70	577,03	594,37	34 67	597,01	597,25	597,17	597,26	597,17	
Mars	611,26	585,35	598,31	25,91	599,02	599,13	598,98	599,50	599,16	
Avril............	602,88	591,63	597,26	11,25	598,21	598,13	598,11	598,29	598,19	
Mai.............	603,45	586,68	595.07	16,77	596,04	596,16	596,36	596,44	596,25	
Juin	606,28	592,49	599.39	13,79	601,04	600,91	600,80	600,87	600,91	
Juillet..........	606,85	589,14	598.00	17,71	600,56	600,71	600,71	600,64	600,66	
Août............	603,94	590,65	597,30	13,29	597,14	597,21	597,15	597,09	597,15	
Septembre.......	608.24	587,24	597,74	21,00	598,68	598,82	598,77	598,36	598,66	
Octobre.........	607.02	570,58	588,80	36,44	592,67	592,78	592,72	593,09	592,82	
Novembre.......	601,99	575,67	588.83	26,32	589,66	590,01	590,20	589,95	589,96	
Décembre.......	602,70	581,98	592,34	20,72	593,82	593,93	593,81	593,85	593,85	
Moyennes.......	606,37	584,94	595,66	21,42	597,13	597,22	597,20	597,26	597,21	

1835.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	Hauteurs barométriques moyennes.					Maximum et Minimum de l'année
					9^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	
Janvier.........	599,56	576,11	587,84	23,45	588,91	589,00	589,08	589,06	589,01	Max. le 18 Novembre — 614,97. Min. le 24 Décembre — 572,73.
Février	612,33	580,73	596,53	31,60	597,69	597,73	597,68	598,05	597,79	
Mars............	605,34	577,65	591,50	27,69	591,87	591,89	591,47	591,52	591,69	
Avril	608,49	585,97	597,23	22,52	597,15	597,48	597,51	597,54	597,42	
Mai.............	608,44	589,49	598,97	18,95	598,35	598,41	598,35	598,45	598,39	
Juin	604,06	585,44	594,75	18,62	598,34	598,45	598,50	598,56	598,46	
Juillet	602,85	585,56	594,21	17,29	597,25	597,69	598,00	597,90	597,71	
Août............	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Septembre	602,55	580,88	591,72	21,67	593,81	594,36	594,22	593,24	593,91	
Octobre	609,01	582,42	595,72	26,59	597,28	597,30	597,08	596,81	597,12	
Novembre	614,97	573,50	594,24	41,47	597,83	598,09	597,78	598,12	597,96	
Décembre.......	606,60	572,73	589,67	33,87	592,09	592,19	591,86	592,14	592,07	
Moyennes.......	606,75	580,95	593,85	25,79	595,51	595,69	595,59	595,58	595,59	

1836.

					8^h	12^h	3^h	9^h		
Janvier.........	608,42	572,18	590,30	36,24	595,74	595,84	595,33	595,44	595,59	Max. le 25 Février — 615,45. Min. le 3 Janvier — 572,18.
Février.........	615,45	577,44	596,45	38,01	598,49	599,05	598,75	598,46	598,69	
Mars............	609,57	580,41	594,99	29,16	597,04	597,12	597,24	597,47	597,22	
Avril	604,15	586,83	595,49	17,32	597,02	596,98	596,83	597,31	597,04	
Mai.............	606,70	589,97	598,34	16,73	599,42	599,41	599,56	599,89	599,57	
Juin	605,75	590,77	598,26	14,98	599,77	599,76	599,79	600,17	599,87	
Juillet	606,82	593,90	600,36	12,92	601,20	601,08	601,28	601,44	601,25	
Août............	608,33	591,04	599,69	17,29	600,48	600,74	600,68	600,91	600,70	
Septembre	610,13	589,91	600,02	20,22	601,45	601,63	601,59	601,54	601,55	
Octobre	605,87	583,67	594,77	22,20	596,91	597,36	597,52	596,98	597,19	
Novembre	606,43	574,39	590,41	32,04	590,53	591,22	590,96	590,98	590,92	
Décembre......	613,37	575,14	594,26	38,23	594,63	594,45	594,30	594,37	594,44	
Moyennes.......	608,42	583,80	596,11	24,61	597,72	597,89	597,82	597,91	597,84	

1837.

Janvier.........	607,58	574,93	591,26	32,65	592,58	592,18	592,12	592,63	592,38	Max. le 14 Avril — 610,51. Min. le 2 Février — 569,34.
Février.........	603,29	569,34	586,32	33,95	591,14	591,24	591,42	591,99	591,45	
Mars............	606,52	590,03	598,28	16,49	600,90	601,03	600,84	601,08	600,96	
Avril	610,51	578,39	594,45	32,12	597,81	597,84	597,70	597,93	597,82	
Mai.............	608,28	579,94	594,11	28,34	597,17	597,89	597,67	597,83	597,64	
Juin	608,63	587,14	597,89	21,49	599,72	599,92	599,89	600,21	599,94	
Juillet	605,27	590,29	597,78	14,98	599,86	599,88	599,82	600,21	599,94	
Août............	604,72	590,86	597,79	13,86	600,07	600,28	600,32	600,00	600,17	
Septembre	606,28	590,42	598,35	15,86	599,66	600,03	599,99	600,15	599,96	
Octobre	606,52	578,66	592,59	27,86	597,50	597,43	597,23	597,81	597,49	
Novembre	606,82	581,71	594,27	25 11	593,84	594,41	594,29	593,88	594,11	
Décembre.......	601,58	579,87	590,73	21,71	592,05	592,20	591,86	591,78	591,97	
Moyennes.......	606,33	582,63	594,49	23,70	596,86	597,03	596,93	597,13	596,99	

1838.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	Hauteurs barométriques moyennes. 8h	12h	3h	9h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier	608,30	579,78	594,04	28,52	596,91	597,20	597,10	598,00	597,30	Max. le 28 Décembre — 611,07. Min. le 12 Octobre — 576,41
Février	609,87	585,23	597,55	24,64	600,02	600,15	599,96	599,92	600.01	
Mars	608,09	582,66	595,38	25,43	592,91	592,90	593.11	593.56	593,12	
Avril	608,03	584,57	596,30	23,46	596.16	596.22	596,14	596,15	596,17	
Mai	604,36	587,49	595,93	16,87	598,16	598,30	598,41	598,58	598,36	
Juin	609,42	589,52	599,47	19,90	599,64	599,74	599,66	599,58	599,66	
Juillet	609,54	584,81	597,18	24,73	599,29	599,48	599.30	599,74	599,45	
Août	606,64	592,43	599,54	14.21	600,46	600,54	600,56	600,47	600,51	
Septembre	606,19	581.27	593.73	24,92	596,69	596,86	596,77	596,96	596,82	
Octobre	607,94	576,41	592,18	31,53	596,32	596,47	596,78	596,60	596,47	
Novembre	607,48	579,54	593,51	27,94	596,63	596,92	596.76	597,37	596,92	
Décembre	611,07	585,05	598 06	26,02	600,29	600,44	600,15	600,48	600,34	
Moyennes	608,08	584,06	596,07	24,01	597,79	597,94	597,87	598,12	597,93	

1839.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	8h	12h	3h	9h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier	607,89	580,34	594,12	27,55	594,91	594,99	594,98	595,33	595,05	Max. le 12 Mars — 610,68. Min. le 5 Novembre — 569,96.
Février	609,63	574,18	591,91	35,45	597,11	597,15	596,55	596,51	596,83	
Mars	610,68	585,44	598,06	25,24	597,96	597,64	597,86	597,48	597,74	
Avril	606,14	583,90	595,02	22,24	595,75	595,91	595,69	595,87	595,81	
Mai	608,09	590,89	599,49	17,20	599,21	599,20	599,22	599,25	599,22	
Juin	606,31	597,05	601,68	9,26	600,84	601,00	601,12	601,11	601,02	
Juillet	606,74	590,80	598,77	15,94	599,47	599,09	599,36	599,74	599,42	
Août	604,78	590,69	597,74	14,09	597,30	597,40	597,24	597,10	597,26	
Septembre	606,71	588,05	597,38	18,66	598,28	598,48	598,27	598,29	598,33	
Octobre	607,42	584,82	596,12	22,60	595,49	595,85	595,76	595,65	595,69	
Novembre	602,32	569 96	586,14	32,36	590,06	590,17	589,94	590,30	590,12	
Décembre	606,70	573,26	589,98	33,44	590,00	590,36	590,39	590,27	590,26	
Moyennes	606,95	584,12	595,53	22,84	596,37	596,44	596,37	596,41	596,40	

1840.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	8h	12h	3h	9h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier	611,17	573,33	592,25	37,84	595,66	595,93	595,76	595,99	595,84	Max. le 28 Décembre — 615,80. Min. le 10 Décembre — 571,67.
Février	603,20	574,36	588,78	28,84	590,21	591,11	591,02	591,07	590,85	
Mars	608,29	580,88	594,59	27,41	598,58	599,01	598,90	598,80	598,82	
Avril	612,15	588 67	600,41	23,48	601,25	601,64	601,67	601,67	601,56	
Mai	603,12	584,73	593,93	18,39	595,79	595,88	595,80	595,78	595,81	
Juin	606,76	586,74	596,75	20,02	599,67	599,93	599,97	599,93	599,88	
Juillet	609,60	593,20	601,40	16,40	600,96	601,06	601,13	601,26	601,10	
Août	607,51	593,11	600,31	14,40	601,29	601 50	601,42	601,31	601,38	
Septembre	605,63	581.77	593,70	23,86	597,15	597,42	597,12	597,16	597,21	
Octobre	609,75	579,99	594,87	29,76	596,05	596,23	596,03	595,85	596,04	
Novembre	609,10	582.12	595,61	26,98	592,23	592,68	592,48	593,48	592,72	
Décembre	615,80	571,67	593,74	44,13	593,46	593,80	593,50	593,75	593,63	
Moyennes	608,51	582,55	595,53	25,96	596,86	597,18	597,07	597,17	597,07	

1841.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	Hauteurs barométriques moyenness.					Maximum et Minimum de l'année
					8h	12h	3h	9h	Moyennes	
Janvier	615,37	581,18	598,28	34,19	597,61	597,63	597,57	597,92	597,68	Max. le 15 Janvier — 615,37. Min. le 22 November — 577,79.
Février	610,31	583,67	596,99	26,64	598,94	598,83	598,63	598,84	598,81	
Mars............	606,88	579,34	593,11	27,54	594,96	595,09	594,81	594,98	594,96	
Avril	610,96	585,11	598,04	25,85	600,88	600,95	600,74	600,83	600,85	
Mai.............	604,98	585,44	595,21	19,54	596,21	596,15	596,11	596,24	596,18	
Juin	604,30	588,88	596,59	15,42	596,95	597,21	597,16	597,22	597,14	
Juillet	609,11	590,98	600,05	18,13	600,94	601,07	600,92	600,90	600,96	
Août............	606,52	590,21	598,37	16,31	599,24	599,33	599,38	599,14	599,27	
Septembre	610,75	579,11	594,93	31,64	598,99	599,13	599,07	599,16	599,09	
Octobre	604,86	579,34	592,10	25,52	592,18	592,18	592,21	592,81	592,35	
Novembre	600,42	577,79	589,11	22,63	591,25	591,49	591,49	590,75	591,25	
Décembre........	603,21	581,89	592,55	21,32	591,62	591,52	591,78	592,09	591,75	
Moyennes.......	607,31	583,58	595,44	23,73	596,65	596,72	596,66	596,74	596,69	

1842.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes	Différence	8h	12h	3h	9h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier..........	604,09	577,21	590,65	26,88	592,01	592,04	591,87	591,93	591,96	Max. le 11 et 12 Mai — 611,97. Min. le 2 Février — 569,68.
Février..........	603,09	569,68	586,39	33,41	591,29	591,33	591,50	591,93	591,51	
Mars............	607,89	581,00	594,45	26,89	593,12	593,13	593,13	593,41	593,20	
Avril	607,17	579,34	593,26	27,83	593,64	593,60	593,70	593,57	593,63	
Mai.............	611,97	591,86	601,92	20,11	601,93	602,15	602,04	602,26	602,10	
Juin	607,32	591,95	599,64	15,37	598,44	598,27	598,11	598,09	598,23	
Juillet	608,09	593,98	601,04	14,11	600,15	600,03	600,18	600,21	600,14	
Août............	607,29	590,92	599,11	16,37	597,57	597,57	597,51	597,56	597,55	
Septembre	603,53	584,22	593,88	19,31	593,30	593,02	593,01	593,16	593,12	
Octobre	605,87	573,00	589,44	32,87	594,06	594,17	593,84	593,98	594,01	
Novembre	611,52	578,22	594,87	33,30	599,24	598,88	599,00	599,49	599,15	
Décembre........	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Moyennes.......	607,08	582,85	594,97	24,22	595,89	595,84	595,81	595,96	595,87	

Tableau II.

MOYENNES ANNUELLES DES HAUTEURS BAROMÉTRIQUES,

calculées pour chaque année séparément.

Années.	Moyennes des Maxim.	Moyennes des Minim.	Moyennes de ces Moyennes	Différence de ces Moyennes	Hauteurs barométriques moyennes.				
					8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes
1833...........	605,92	582,47	594,20	23,45	595,70	595,76	595,78	595,77	595,75
1834...........	606,37	584,94	595,66	21,42	597,13	597,22	597,20	597,26	597,21
1835...........	606,75	580,95	593,85	25,79	595,51	595,69	595,59	595,58	595,59
1836...........	608,42	583,80	596,11	24,61	597,72	597,89	597,82	597,91	597,84
1837...........	606,33	582,63	594,49	23,70	596,86	597,03	596,93	597,13	596,99
1838...........	608,08	584,06	596,07	24,01	597,79	597,94	597,87	598,12	597,93
1839...........	606,95	584,12	595,53	22,84	596,37	596,44	596,37	596,41	596,40
1840...........	608,51	582,55	595,53	25,96	596,86	597,18	597,07	597,17	597,07
1841...........	607,31	583,58	595,44	23,73	596,65	596,72	596,66	596,74	596,69
1842...........	607,08	582,85	594,97	24,22	595,89	595,84	595,81	595,96	595,87
	607,17	583,20	595,19	23,97	596,65	596,77	596,71	596,81	596,73

Max. absolu le 28 Déc. 1840 — 615,80. }
Min. absolu le 2 Févr. 1837 — 569,34. }
Diff. — 46,46.

Tableau III.

HAUTEURS BAROMÉTRIQUES MOYENNES DES MOIS,

calculées de toutes les observations faites pendant dix ans.

Mois	Moyennes des Maxim.	Moyennes des Minim.	Moyennes de ces Moyennes	Différence de ces Moyennes	Hauteurs barométriques moyennes				
					8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes
Janvier.........	607,70	578,17	592,93	29,53	594,86	594,90	594,81	595,05	594,90
Février	608,67	577,66	593,17	31,01	595,87	596,06	595,94	596,08	595,99
Mars...........	607,80	581,84	594,82	25,95	596,01	596,09	596,05	596,19	596,08
Avril	607,89	584,38	596,14	23,51	597,46	597,57	597,50	597,58	597,53
Mai............	606,64	587,48	597,06	19,16	598,29	598,43	598,42	598,57	598,43
Juin	606,66	590,12	598,39	16,54	599,30	599,39	599,38	599,47	599,39
Juillet..........	606,85	590,36	598,61	16,48	599,89	599,93	599,99	600,14	599,99
Août...........	606,12	591,37	598,75	14,75	599,08	599,20	599,17	599,09	599,14
Septembre	606,42	584,71	595,56	21,71	597,46	597,64	597,54	597,44	597,52
Octobre	606,83	578,25	592,54	28,58	595,14	595,27	595,18	595,23	595,21
Novembre	606,56	576,93	591,75	29,62	593,37	593,60	593,49	593,61	593,52
Décembre.......	607,95	577,60	592,78	30,35	593,12	593,23	593,13	593,31	593,20
Moyennes.......	607,17	583,24	595,21	23,93	596,65	596,78	596,72	596,81	596,74

Tableau IV.

HAUTEURS BAROMÉTRIQUES MOYENNES,

distribuées selon les vents, et nombre des vents

Mois	N.				NO.				O.			
	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
Janvier	597,58	599,58	598,56	598,13	593,87	593,82	596,36	595,01	596,21	596,60	595,08	597,37
Février	599,59	600,47	600,83	602,34	598,87	601,53	602,69	602,84	596,92	597,87	599,98	602,79
Mars	598,25	601,77	599,51	603,66	595,63	597,19	597,24	594,68	595,13	597,40	598,65	595,92
Avril	599,09	598,53	599,36	598,67	598,32	599,26	598,98	598,18	595,53	597,40	598,14	598,46
Mai	600,33	599,57	599,21	599,64	600,56	600,41	600,42	601,11	598,66	599,45	599,80	600,62
Juin	599,99	599,83	600,74	601,18	599,55	599,30	599,88	599,77	600,07	600,17	600,00	599,80
Juillet	599,34	599,77	600,40	600,84	600,60	601,29	601,90	600,53	599,79	601,53	600,53	600,38
Août	598,60	601,04	601,98	599,75	600,67	601,16	600,96	599,76	600,54	599,46	599,47	600,96
Septembre	598,35	597,61	599,56	599,48	600,91	601,11	600,98	602,08	598,14	598,43	598,74	597,11
Octobre	598,29	601,04	599,55	598,35	593,05	596,98	598,01	598,26	598,94	596,27	596,69	596,87
Novembre	595,06	595,05	595,69	595,82	590,27	591,93	598,34	596,66	596,48	597,87	596,24	597,20
Décembre	599,35	598,64	596,45	597,73	594,03	595,57	594,96	595,84	594,94	589,07	590,66	590,88
Moyennes	598,65	599,41	599,32	599,63	597,19	598,30	599,23	598,73	597,61	597,63	597,83	598,20

NOMBRE DES VENTS.

Janvier	36	29	35	32	10	15	13	9	9	15	10	10
Février	23	23	17	20	16	17	18	13	6	10	12	12
Mars	22	21	17	14	17	33	40	17	17	27	24	16
Avril	14	13	11	12	19	45	48	24	18	30	33	18
Mai	18	12	17	22	41	57	57	39	20	49	52	12
Juin	15	10	7	15	43	50	50	37	40	49	56	28
Juillet	8	5	7	21	27	32	39	20	25	48	46	14
Août	4	7	3	17	22	44	45	20	19	43	38	14
Septembre	4	8	6	21	9	42	38	11	20	38	38	20
Octobre	13	11	11	12	5	20	21	8	13	19	23	17
Novembre	21	17	12	11	6	9	10	3	17	18	18	17
Décembre	27	28	31	29	14	17	22	21	7	18	14	14
Moyennes	205	184	174	226	229	381	401	222	211	364	364	192

Mois	SO.				S.				SE.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
Janvier......	592,72	593,85	595,88	593,56	593,39	592,02	591,00	591,98	594,55	591,90	591,97	595,26
Février.....	590,97	591,91	592,27	590,61	592,78	592,29	594,01	591,50	593,20	593,60	592,86	593,22
Mars........	590,09	593,26	595,28	594,14	593,84	593,30	593,57	593,50	595,43	592,13	596,00	593,96
Avril	596,61	598,87	598,54	597,58	598,25	597,89	597,16	598,27	595,66	593,71	594,15	594,44
Mai.........	598,84	599,61	599,77	598,99	598,33	596,90	596,71	597,50	596,48	597,31	595,94	597,25
Juin	598 67	559,47	599,67	597,52	598,64	599,48	598,61	599,78	598,09	597,42	597,63	598,53
Juillet.......	600,42	600,63	600,55	601,77	597,72	599,15	599,07	598,36	598,10	597,31	596,35	598,94
Août........	597,91	598,92	599,00	598,24	599,38	598,53	598,54	598,73	598,30	597,89	597,77	599,16
Septembre ...	596,60	597,13	597,41	596,43	595,88	596,78	596,92	595,76	594,04	595,35	594,47	592,96
Octobre	593,51	596,34	595,38	594,56	594,34	595,08	594,30	595,29	592,79	592,75	592,52	592,52
Novembre ...	593,38	594,57	593,29	592,60	590,11	591,96	593,01	592,32	592,61	592,83	592,67	592,83
Décembre....	587,96	590,78	590,95	590,24	594,18	591,67	592,32	588,62	591,73	592,43	592,28	590,88
Moyennes....	594,81	596,28	596,50	595,52	595,57	595,42	595,44	595,13	595,08	594,55	594,55	595,00

NOMBRE DES VENTS.

Janvier.....	8	16	14	18	20	23	24	28	46	33	32	29
Février......	15	18	22	17	21	35	34	26	43	35	34	31
Mars........	18	29	42	29	23	30	30	28	32	31	30	29
Avril	24	41	47	30	21	28	27	20	35	38	38	34
Mai..........	55	57	58	32	18	33	32	22	34	26	25	24
Juin	35	84	76	29	17	25	29	23	22	17	15	11
Juillet	29	66	73	30	26	37	41	28	15	14	10	10
Août........	32	55	62	36	22	23	30	19	21	21	21	22
Septembre ...	21	42	42	29	48	48	46	34	33	26	30	28
Octobre	28	35	43	43	34	43	33	25	31	39	31	31
Novembre ...	22	25	25	21	21	27	31	21	58	64	55	57
Décembre....	20	16	17	15	17	13	14	12	39	43	44	48
Moyennes....	307	484	521	329	288	365	371	286	409	387	365	354

Mois	E.				NE.				Calme.			
Janvier......	591,95	592,30	592,88	592,05	595,54	595,48	594,29	593,39	597,01	597,33	596,75	596,84
Février......	595,30	595,71	594,48	594,61	597,15	596,19	595,68	596.15	597,30	597,88	597,10	596,68
Mars........	593,62	593,24	592,45	592,63	595,47	595,90	595,50	594,99	599,56	599,29	599,28	599,18
Avril	593,95	595,38	594,25	593,87	597,13	598,04	596,94	597,01	599,47	599,03	599 23	598,93
Mai.	595,22	595,42	594,73	593,91	597,70	596,73	596,96	598,25	598,25	596,83	597,08	598,90
Juin	597,13	597,52	597,68	598,03	600,94	600,01	600,42	599,42	599,83	600,60	598.94	599,89
Juillet.......	598,33	596,18	594,51	596,35	598,08	598.42	599,27	595,94	601,07	600,31	600,77	600,95
Août........	596,08	596,41	595.93	595,12	600.62	599,28	599,22	597,59	599,35	599,12	599,34	599,40
Septembre ...	593,90	593,41	593,29	593,65	600,93	599,01	597,08	595,61	600,28	600,12	599,38	600,10
Octobre......	593,63	592,76	592,39	591,69	597,29	596,31	597,29	598,13	597,37	597.78	596,96	597,44
Novembre ...	592,23	591,98	591,66	592,13	593,29	593,53	591,52	591.20	596,35	595,67	595,40	595,27
Décembre....	590,87	590.87	591,22	590,77	592,24	591,75	593,01	595,22	595 17	596,37	595,04	595,34
Moyennes....	594,35	594,27	593,79	593,73	597,20	596,72	596,43	596,08	598,42	598,36	597,94	598.24

NOMBRE DES VENTS.

Mois	E.				NE				Calme.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
Janvier	70	66	62	49	50	37	41	32	61	76	79	103
Février	45	48	45	38	44	38	38	29	69	58	62	96
Mars	59	59	54	45	34	29	26	25	87	50	46	106
Avril	37	34	27	27	31	27	26	17	99	42	41	116
Mai	31	31	28	30	17	19	17	14	75	25	23	114
Juin	22	19	23	17	12	8	8	10	75	19	17	111
Juillet	19	15	10	14	4	7	5	6	125	54	47	135
Août	24	18	19	14	12	11	9	9	121	55	50	126
Septembre	36	30	25	26	11	9	11	8	105	44	51	110
Octobre	93	75	68	65	25	19	21	13	68	49	59	96
Novembre	90	75	75	73	21	21	21	17	39	39	48	75
Décembre	64	60	59	46	34	31	30	26	57	53	48	68
Moyennes	590	530	495	444	295	256	253	206	981	564	571	1256

2059

1010

3372

Tableau V.

HAUTEURS BAROMÉTRIQUES MOYENNES,

distribuées selon les vents et nombre des vents.

	N.				NO.				O.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1833	598,92	599,72	595,85	598,14	598,75	599,05	598,67	599,49	598,49	597,51	598,37	595,86
1834	598,59	599,76	600,06	600,12	599,07	599,74	601,38	600,14	598,39	599,87	599,03	598,73
1835	597,07	598,76	595,43	598,70	597,68	598,62	598,50	598,40	598,68	596,80	598,38	599,13
1836	601,67	601,77	601,31	601,52	599,89	600,65	601,80	600,18	598.09	598,80	598,93	596,96
1837	599,82	600,86	599,78	600.14	599,93	600.25	600,25	601,99	600,37	598,86	599,50	601,54
1838	596,22	597,83	599,33	601,62	599,62	598,73	600,25	599,73	599,89	599,46	597,44	598,46
1839	597,80	601,65	601,44	600,18	598.47	599,87	600,07	600,72	597,50	599,20	598,88	598,23
1840	595,80	596,31	595,71	600,29	602,70	601,68	600,88	598,72	596,82	598,71	598,85	597,17
1841	597,11	598,08	596,89	598,48	597,42	596,43	597,56	598,19	598,70	598,85	598,93	599,98
1842	592,23	591,55	591,28	592,99	596,38	596,30	595,93	596,51	595,92	598,04	598,15	597,58
	597,42	598,63	597,71	599,22	598 99	599,13	599,53	599,41	598,29	598,61	598,65	598,36

NOMBRE DES VENTS.

	N. 8h	N. 12h	N. 3h	N. 9h	NO. 8h	NO. 12h	NO. 3h	NO. 9h	O. 8h	O. 12h	O. 3h	O. 9h
1833	26	13	13	44	33	49	51	43	24	55	55	19
1834	37	40	43	47	30	42	31	18	14	26	41	8
1835	25	21	17	15	33	39	54	31	14	25	20	12
1836	44	30	34	34	21	50	49	26	21	39	38	23
1837	20	23	21	18	14	39	43	11	16	24	28	11
1838	12	15	10	14	29	50	45	18	26	20	26	26
1839	6	8	8	14	18	33	37	18	25	51	45	14
1840	3	6	5	16	6	27	35	5	30	80	61	31
1841	23	20	16	15	14	18	22	19	20	27	31	29
1842	9	8	7	9	31	34	34	33	21	17	19	19
	205	184	174	226	229	381	401	222	211	364	364	192

Années	SO.				S.				SE.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1833......	592,66	596,80	597,66	591,93	595,14	594,24	594,17	594,50	591,73	591,30	592,61	591,54
1834......	596,13	597,64	599,28	594,47	596,79	598,17	598,36	596,85	593,91	595,13	594,54	594,46
1835......	595,55	596,96	595,60	594,09	592,03	595,23	595,32	591,03	596,94	597,57	595,37	594,28
1836......	594,69	597,42	597,22	596,66	592,90	593,84	593,67	594,33	592,89	592,37	592,76	592,59
1837......	595,84	599,25	598,34	594,92	595,56	594,20	594,41	593,01	593,28	594,00	593,94	593,30
1838......	598,04	599,32	599,33	595,89	594,60	595,17	595,17	594,86	597,02	595,85	595,00	597,40
1839......	596,02	596,34	595,29	594,58	594,52	596,95	596,52	596,82	592,39	591,26	592,01	590,82
1840......	594,27	598,60	598,67	596,68	597,69	594,89	595,05	595,48	594,48	593,79	593,18	594,03
1841......	597,34	598,35	598,52	598,76	599,93	600,06	600,33	600,06	597,22	596,36	595,20	596,00
1842......	595,80	595,81	596,14	596,79	595,27	594,49	594,14	594,10	595,46	595,55	595,39	595,40
Moyennes......	595,63	597,65	597,61	595,48	595,44	595,72	595,71	595,10	594,53	594,32	594,00	593,98

NOMBRE DES VENTS.

1833......	20	29	37	11	24	32	32	20	16	17	20	21
1834......	18	41	31	15	34	49	39	27	16	18	21	18
1835......	20	25	33	29	24	32	32	18	27	27	32	36
1836......	32	38	46	26	26	42	41	30	49	42	33	27
1837......	15	58	56	28	56	66	64	50	53	50	48	27
1838......	38	76	84	28	40	48	51	27	49	42	32	42
1839......	27	44	34	36	12	7	16	20	67	62	60	55
1840......	24	40	56	22	14	21	23	24	36	32	29	39
1841......	48	52	58	57	32	39	47	42	38	43	37	34
1842......	65	81	86	77	26	29	26	28	58	54	53	55
Sommes	307	484	521	329	288	365	371	286	409	387	365	354

Années	E.				NE.				Calme.			
1833......	591,96	591,93	591,65	591,31	596,27	596,85	596,58	596,48	597,68	597,42	596,29	597,33
1834......	592,74	592,60	592,16	593,35	594,60	593,96	593,29	594,40	599,42	598,29	597,41	598,02
1835......	590,93	590,28	590,77	590,81	594,17	594,25	592,69	593,04	597,18	595,70	597,14	597,06
1836......	595,33	594,65	591,61	591,79	599,62	598,07	598,47	599,20	600,15	600,51	599,61	599,46
1837......	591,71	592,26	593,99	589,57	594,74	593,55	593,68	593,51	599,24	598,73	598,25	599,41
1838......	594,86	595,20	595,07	593,58	597,03	598,65	596,75	596,10	599,47	599,62	599,50	599,22
1839......	595,36	595,43	594,45	595,20	598,97	600,29	602,98	600,61	597,49	596,41	595,84	597,31
1840......	593,17	593,54	592,95	592,78	597,05	597,72	597,31	599,35	599,24	598,20	597,93	599,23
1841......	584,50	594,54	594,10	593,83	596,96	595,99	595,66	596,12	599,50	601,93	601,46	601,19
1842......	594,82	594,46	594,30	594,37	595,66	596,02	595,34	594,49	599,84	600,94	601,06	600,53
Moyennes......	593,54	593,49	593,11	592,66	596,51	596,54	596,28	596,35	598,92	598,78	598,45	598,88

NOMBRE DES VENTS.

Années	E.				NE.				Calme.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1833......	89	84	76	69	40	43	36	31	93	43	45	107
1834......	58	53	48	38	34	36	39	25	124	60	72	169
1835......	50	47	41	27	31	37	35	26	78	49	38	108
1836......	37	25	23	24	19	21	26	11	116	78	75	164
1837......	23	17	16	15	28	20	23	23	140	68	66	182
1838......	29	27	33	17	35	19	18	13	105	66	64	178
1839......	42	34	29	20	22	11	9	4	129	98	110	167
1840......	71	61	57	52	17	14	14	14	165	85	86	163
1841......	132	127	119	129	49	36	33	37	8	2	1	2
1842......	59	55	53	53	20	19	20	22	23	15	14	16
Sommes	590	530	495	444	295	256	253	206	981	564	571	1256

Tableau VI.

TEMPÉRATURE DE L'AIR, EN DEGRÉS OCTOGÉSIMAUX.

1833.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Différ. des max. et min. précéd.	Moyennes de toutes les observations.					Maximum et Minimum de l'année.
					9h	12h	3h	9h	Moyennes	
Janvier.........	+ 6,0	— 3,0	+ 1,5	9,0	+ 1,9	+ 3,1	+ 3,2	+ 2,0	+ 2,55	Max. le 29, 30 Juillet + 22,0 Min. le 23 Février — 7,0.
Février.........	7,5	7,0	0,3	14,5	0,0	2,2	2,1	0,2	1,15	
Mars	8,5	0,5	4,0	9,0	4,0	4,9	4,5	2,6	4,00	
Avril...........	13,5	+ 0,0	6,8	13,5	5,0	6,7	7,0	3,6	5,58	
Mai............	15,0	1,5	8,3	13,5	7,3	8,4	8,7	5,8	7,55	
Juin	17,0	7,5	12,3	9,5	10,7	12,1	12,1	9,1	11,00	
Juillet..........	22,0	7,0	14,5	15,0	12,0	14,7	14,7	10,3	12,93	
Août...........	20,0	7,8	13,9	12,2	13,4	15,5	15,5	10,8	13,80	
Septembre.......	16,0	7,0	11,5	9,0	10,4	12,5	12,4	9,6	11,23	
Octobre.........	12,5	3,0	7,8	9,5	7,2	9,5	9,1	6,7	8,13	
Novembre.......	10,8	1,0	5,9	9,8	5,6	6,7	6,3	5,2	5,95	
Décembre.......	5,5	— 6,5	— 0,5	12,0	0,7	1,5	1,4	0,4	1,00	
Moyennes.......	+12,9	+ 1,5	+ 7,2	11,4	+ 6,5	+ 8,2	+ 8,1	+ 5,5	+ 7,07	

1834.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Différ. des max. et min. précéd.	Moyennes de toutes les observations 9^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier.........	+ 4,5	—12,0	— 3,8	16,5	— 1,8	+ 0,7	+ 0,5	— 1,6	— 0,55	Max. le 18 Juin + 16,5 Min. le 17 Janvier — 12,0.
Février	6,0	8,5	1,3	14,5	+ 0,0	2,0	2,1	+ 0,3	+ 1,10	
Mars...........	10,0	3,0	+ 3,5	13,0	2,3	4,3	5,1	1,4	3,28	
Avril	9,5	1,5	4,0	11,0	4,1	5,3	5,0	2,1	4,13	
Mai............	12,0	+ 2,0	7,0	10,0	6,6	7,8	7,6	5,1	6,78	
Juin	16,5	4,5	10,5	12,0	10,3	12,1	12,4	8,1	10,73	
Juillet..........	15,5	6,5	11,0	9,0	10,6	12,2	12,1	8,8	10,93	
Août...........	15,0	6,5	10,8	8,5	10,1	11,6	11,7	8,7	10,53	
Septembre	13,5	5,0	9,3	8,5	8,9	10,8	10,6	8,0	9,58	
Octobre	11,0	2,0	6,5	9,0	6,6	7,7	7,7	6,2	7,05	
Novembre	10,0	0,5	5,3	9,5	4,7	5,8	5,6	5,0	5,28	
Décembre.......	9,5	— 5,0	2,3	14,5	2,1	3,4	3,0	2,2	2,63	
Moyennes.......	+11,1	— 0,3	+ 5,4	11.3	+ 5,4	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,5	+ 5,96	

1835.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Différ. des max. et min. précéd.	9^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier.........	+ 6,0	— 3,0	+ 1,5	9,0	+ 1,5	+ 2,9	+ 2,8	+ 1,7	+ 2,23	Max. le 17 Mai + 15,0. Min. le 19 Décembre — 11,8.
Février.........	10,0	8,0	1,0	18,0	1,2	3,4	3,5	0,5	2,15	
Mars...........	7,0	4,0	1,5	11,0	2,7	3,7	3,9	1,9	3,05	
Avril...........	8,0	0,5	3,8	8,5	4,6	5,6	5,6	3,2	4,75	
Mai............	15,0	+ 1,0	8,0	14,0	7,1	8,1	8,1	4,9	7,05	
Juin	14,0	4,0	9,0	10,0	9,3	10,4	10,5	7,9	9,53	
Juillet..........										
Août...........										
Septembre.......	13,5	5,0	9,3	8,5	8,5	9,9	10,3	9,0	9,43	
Octobre.........	11,4	— 5,7	2,9	17,1	3,6	5,5	5,6	4,1	4,70	
Novembre.......	7,7	2,6	2,6	10,3	2,7	4,1	3,8	3,3	3,48	
Décembre.......	4,9	11,8	— 3,5	16,7	— 1,2	0,1	— 0,4	— 1,3	— 0,70	
Moyennes.......	+ 9,8	— 2,6	+ 3,6	12,3	+ 4,0	+ 5,4	+ 5,4	+ 3,5	+ 4,57	

1836.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Différ. des max. et min. précéd.	8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier.........	+ 6,5	—12,5	— 3,0	19,0	— 2,0	— 0,3	— 0,7	— 1,6	— 1,15	Max. le 2 Août + 21,4. Min. le 24 Décembre — 13,2.
Février	6,1	8,3	1,1	14,4	+ 1,0	+ 2,7	+ 2,7	+ 1,2	+ 1,90	
Mars...........	8,4	1,1	+ 3,7	9,5	3,0	4,9	4,6	2,1	3,65	
Avril	13,0	2,0	5,5	15,0	4,2	6,8	7,2	2,6	5,20	
Mai............	17,2	+ 5,0	11,1	12,2	8,1	9,9	10,6	6,3	8,73	
Juin	21,1	5,3	13,2	15,8	10,1	12,2	12,8	8,0	10,78	
Juillet	16,2	8,0	12,1	8,2	9,9	11,6	11,8	9,1	10,60	
Août...........	21,4	7,7	14,6	13,7	11,1	12,9	12,9	9,7	11,65	
Septembre	15,5	4,5	10,0	11,0	8,3	10,8	10,6	8,3	9,50	
Octobre	12,5	1,0	6,8	11,5	6,0	8,4	8,3	6,4	7,28	
Novembre	7,7	— 0,9	3,4	8,6	3,4	4,4	4,1	3,2	3,78	
Décembre.......	5,5	13,2	— 3,9	18,7	— 1,4	— 0,1	— 0,5	— 0,9	— 0,73	
Moyennes.......	+12,6	— 0,5	+ 6,0	13,1	+ 5,1	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,5	+ 5,93	

1837.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Différ. des max. et min. précéd.	Moyennes de toutes les observations. 8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier.........	+ 7,9	— 2,6	+ 2,7	10,5	+ 2,8	+ 3,8	+ 3,5	+ 2,6	+ 3,18	Max. le 18, 19 Août + 18,5. Min. le 29 Décembre — 5,5.
Février	6,2	1,7	2,3	7,9	2,6	3,9	3,6	2,6	3,18	
Mars............	7,5	1,4	3,1	8,9	2,5	5,5	5,6	2,7	4,08	
Avril	12,0	+ 1,2	6,6	10,8	4,7	6,5	6,4	3,6	5,30	
Mai.............	15,5	2,4	9,0	13,1	8,2	10,1	10,6	6,3	8,80	
Juin	15,0	3,9	9,5	11,1	9,2	10,6	11,1	7,3	9,55	
Juillet.........	14,6	6,0	10,3	8,6	10,1	12,3	12,0	8,5	10,73	
Août.....	18,5	8,3	13,4	10,2	10,8	12,7	13,1	9,9	11,63	
Septembre	12,8	4,8	8,8	8,0	8,0	10,4	10,5	7,2	9,03	
Octobre	10,0	— 2,0	4,0	12,0	4,5	7,2	7,1	4,4	5,80	
Novembre	7,4	2,6	2,4	10,0	2,0	3,1	2,9	1,2	2,30	
Décembre	6,0	5,5	0,3	11,5	0,7	1,7	1,6	0,9	1,23	
Moyennes.......	+11,1	+ 0,9	+ 6,0	10,2	+ 5,5	+ 7,3	+ 7,3	+ 4,8	+ 6,23	

1838.

Janvier.........	+ 5,8	— 8,9	— 1,6	14,7	— 0,3	+ 1,3	+ 0,8	— 0,1	+ 0,43	Max. le 15 Juillet + 18,2. Min. le 27 Janvier — 8,9.
Février.........	6,0	8,0	1,0	14,0	+ 0,4	2,6	2,4	+ 0,4	1,45	
Mars............	6,3	5,0	+ 0,7	11,3	0,5	2,6	2,5	0,2	1,45	
Avril	11,5	5,8	2,9	17,3	3,3	6,0	6,2	1,6	4,28	
Mai.............	13,3	+ 2,2	7,8	11,1	7,5	9,1	9,0	5,6	7,80	
Juin	14,6	5,2	9,9	9,4	9,6	10,9	10,9	7,9	9,83	
Juillet	18.2	6,0	12,1	12,2	11,3	12,7	13,1	9,0	11,53	
Août............	16,0	6,0	11,0	10,0	10,4	12,6	12,5	10,2	11,43	
Septembre	13,1	3,7	8,4	9,4	8,1	10,2	10,3	7,3	8,98	
Octobre	13,2	1,3	7,3	11,9	5,8	7,6	7,6	5,5	6,63	
Novembre	8,9	— 1,5	3,7	10,4	3,5	4,5	4,7	3,3	4,00	
Décembre.......	7,2	3,8	1,7	11,0	2,7	4,0	3,9	3,2	3,45	
Moyennes.......	+11,2	— 0.7	+ 5,2	11,9	+ 5,2	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,5	+ 5,94	

1839.

Janvier.........	+17,8	—11,8	+ 3,0	29,6	— 2,0	+ 3,4	+ 0,9	— 1,5	+ 0,20	Max. le 15 Mars + 23,0. Min. le 17 Janvier — 11,8.
Février.........	18,8	1,1	9,9	19,9	+ 3,3	7,9	6,0	+ 3,7	5,23	
Mars............	23,0	3,1	10,0	26,1	0,9	11,6	7,4	1,1	5,25	
Avril	18,7	0,6	9 1	19,3	4,3	8,0	7,3	4,1	5,93	
Mai.............	19,0	+ 4,0	11,5	15,0	6,6	10,6	10,8	6,3	8.58	
Juin	17 2	5,5	11,4	11,7	9,7	11,9	11,9	8,7	10,55	
Juillet	21,3	8,2	14,8	13,1	12,5	13,6	13,8	10,9	12,70	
Août............	20,3	8,3	14,3	12,0	13,3	15,6	15.2	10,7	13.70	
Septembre	20,8	7,0	13,9	13,8	9,9	13,8	13,6	9,7	11,75	
Octobre	20,1	— 2,0	9,1	22,1	4,8	9,5	9,2	4,9	7,10	
Novembre	10,7	+ 0,7	5,7	10,0	4,5	6,0	5,6	4,7	5,20	
Décembre.......	7,5	— 2,3	2,6	9,8	2,7	4,6	3,9	2,8	3,50	
Moyennes.......	+17,9	+ 1,1	+ 9,5	16,9	+ 5,9	+ 9,7	+ 8,8	+ 5,5	+ 7,47	

1840.

Mois	Maximum du mois	Minimum du mois	Moyennes des max. et min. précéd.	Differ. des max. et min. précéd.	Moyennes de toutes les observations. 8h	12h	3h	9h	Moyennes	Maximum et Minimum de l'année
Janvier	+15,8	— 1,1	+ 7,4	16,9	+ 4,1	+ 7,6	+ 7,0	+ 4,3	+ 5,75	Max. le 19 Août + 24,8. Min. le 19 Décembre — 12,0.
Février	10,9	9,0	1,0	19,9	— 2,3	2,3	1,2	— 2,0	— 0,20	
Mars	15,5	+ 0,7	8,1	14,8	+ 4,0	9,0	7,8	+ 4,2	+ 6,25	
Avril	13,8	— 3,4	5,2	17,2	2,7	7,5	7,4	2,3	4,98	
Mai	16,0	+ 0,4	8,2	15,6	6,3	9,5	9,4	5,5	7,68	
Juin	16,4	5,5	11,0	10,9	8,3	10,7	10,6	7,6	9,30	
Juillet	20,3	7,3	13,8	13,0	10,1	12,9	13,0	9,7	11,43	
Août	24,8	9,1	17,0	15,7	11,1	14,1	14,7	11,0	12,73	
Septembre	21,0	1,5	11,3	19,5	8,8	12,0	11,7	8,2	10,18	
Octobre	11,0	— 0,5	5,3	11,5	5,2	6,9	6,3	4,9	5,83	
Novembre	7,0	7,0	0,0	14,0	0,4	2,6	1,9	0,7	1,40	
Décembre	5,0	12,0	— 3,5	17,0	— 1,5	— 0,5	— 0,8	— 1,2	— 1,00	
Moyennes	+14,8	— 0,7	+ 7,1	15,5	+ 4,8	+ 7,9	+ 7,5	+ 4,6	+ 6,19	

1841.

Janvier	+ 5,5	—10,5	— 2,5	16,0	+ 0,5	+ 1,5	+ 1,2	+ 0,5	+ 0,93	Max. le 7 Juillet + 21,5. Min. le 15 Janvier — 10,5.
Février	7,0	9,0	1,0	16,0	1,0	3,2	3,0	1,4	2,15	
Mars	8,0	+ 0,0	+ 4,0	8,0	2,9	4,9	4,5	2,5	3,70	
Avril	10,0	— 1,0	4,5	11,0	4,1	6,6	6,2	1,8	4,68	
Mai	11,0	1,0	5,0	12,0	6,3	8,2	7,9	4,1	6,63	
Juin	17,6	+ 5,0	11,3	12,6	10,7	13,0	12,5	8,2	11,10	
Juillet	21,5	3,0	12,8	18,5	11,9	13,9	13,7	10,2	12,43	
Août	17,5	8,5	13,0	9,0	10,9	12,9	13,0	10,0	11,70	
Septembre	15,0	3,0	9,0	12,0	7,9	10,5	10,5	6,8	8,93	
Octobre	10,2	1,5	5,9	8,7	5,6	7,1	7,0	5,2	6,23	
Novembre	8,0	— 1,0	3,5	9,0	3,8	4,9	4,6	3,4	4,18	
Décembre	6,0	8,5	— 1,3	14,5	0,6	2,1	1,4	0,1	1,05	
Moyennes	+11,5	— 0,8	+ 5,4	12,3	+ 5,5	+ 7,4	+ 7,1	+ 4,5	+ 6,14	

1842.

Janvier	+ 4,5	— 4,0	+ 0,3	8,5	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,9	+ 1,35	Max. le 19 Juillet + 19,0. Min. le 4 Mars — 8,5.
Février	4,0	4,0	0,0	8,0	0,8	2,0	1,4	0,2	1,10	
Mars	5,0	8,5	— 1,8	13,5	— 1,9	1,2	0,5	— 2,0	— 0,55	
Avril	9,0	2,0	+ 3,5	11,0	+ 2,6	5,0	4,0	+ 1,9	+ 3,38	
Mai	10,0	+ 1,0	5,5	9,0	4,5	6,6	5,9	3,3	5,08	
Juin	15,0	4,0	9,5	11,0	9,1	11,4	10,8	7,2	9,63	
Juillet	19,0	10,0	14,5	9,0	13,0	13,2	13,0	12,1	12,83	
Août	18,0	5,5	11,8	12,5	10,5	11,9	11,8	9,4	10,90	
Septembre	15,0	5,0	10,0	10,0	8,1	9,9	9,6	6,7	8,58	
Octobre	8,5	1,0	4,8	7,2	5,1	6,6	6,2	4,6	5,63	
Novembre	8,5	— 4,0	2,3	12,5	3,3	4,4	4,0	2,9	3,65	
Décembre										
Moyennes	+10,6	+ 0,4	+ 5,5	10,2	+ 5,1	+ 6,7	+ 6,2	+ 4,3	+ 5,60	

Tableau VII.

TEMPÉRATURES MOYENNES,

tirées de toutes les années d'observation.

Années.	Moyennes des Maxim. des mois	Moyennes des Minim. des mois	Moyennes de ces Moyennes	Différence de ces Moyennes	Températures moyennes.					Moyennes et min. absolues
					8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	
1833...........	+12,9	+ 1,5	+ 7,2	11,4	+ 6,5	+ 8,2	+ 8,1	+ 5,5	+7,07	Max. le 19 Août 1840 +24,8 Min. le 24 Déc. 1836 —13,2 Différence 38,0
1834...........	11,1	— 0,3	5,4	11,3	5,4	7,0	7,0	4,5	5,96	
1836...........	12,6	0,5	6,0	13,1	5,1	7,0	7,0	4,5	5,93	
1837...........	11,1	+ 0,9	6,0	10,2	5,5	7,3	7,3	4,8	6,23	
1838...........	11,2	— 0,7	5,2	11,9	5,2	7,0	7,0	4,5	5,94	
1839...........	17,9	+ 1,1	9,5	16,9	5,9	9,7	8,8	5,5	7,47	
1840...........	14,8	— 0,7	7,1	15,5	4,8	7,9	7,5	4,6	6,19	
1841...........	11,5	0,8	5,4	12,3	5,5	7,4	7,1	4,5	6,14	
Moyennes.........	+12,9	+ 0,1	+ 6,5	12,8	+ 5,5	+ 7,7	+ 7,5	+ 4,8	+6,37	

Tableau VIII.

TEMPÉRATURES MOYENNES,

tirées de toutes les années d'observation.

Mois	Moyennes des Maxim. des mois	Moyennes des Minim. des mois	Moyennes de ces Moyennes	Différ. de ces Moy.	Températures moyennes.					Moyennes de 8^h matin et 9^h soir
					8^h	12^h	3^h	9^h	Moyennes	
Janvier.........	+ 8,0	— 6,9	+ 0,6	15,0	+ 0,8	+ 2,7	+ 2,2	+ 0,9	+ 1,66	+ 0,85
Février.........	8,3	6,5	0,9	14,7	0,8	3,2	2,8	0,9	1,92	0,85
Mars...........	9,9	2,6	3,7	12,5	2,1	5,3	4,6	1,7	3,42	1,90
Avril..........	11,9	1,6	5,2	13,5	4,0	6,4	6,2	2,7	4,82	3,35
Mai............	14,4	+ 1,9	8,1	12,6	6,9	8,8	8,9	5,3	7,47	6,10
Juin...........	16,4	5,0	10,8	11,4	9,7	11,5	11,6	8,0	10,20	8 85
Juillet........	18,7	6,9	12,9	11,9	11,3	13,0	13,0	9,8	11,79	10,55
Août...........	19,1	7,5	13,3	11,5	11,3	13,3	13,4	10,0	12,01	10,65
Septembre......	15,6	4,7	10,2	11,0	8,7	11,1	11,0	8,1	9,72	8,40
Octobre........	12,0	— 0,0	6,0	12,1	5,4	7,6	7,4	5,3	6,44	5,35
Novembre......	8,7	1,7	3,5	10,4	3,4	4,7	4,4	3,3	3,92	3,35
Décembre.......	6,3	7,6	— 0,6	14,0	0,6	1,9	1,5	0,7	1,16	0,65
Moyennes.......	+12,4	— 0,1	+ 6,2	12,6	+ 5,4	+ 7,5	+ 7,3	+ 4,7	+ 6,21	+ 5,07

Tableau IX.

MOYENNES THERMOMÉTRIQUES MENSUELLES,

distribuées selon les vents.

Mois	N.				NO.				O.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
Janvier	— 3,1	— 0,5	— 1,0	— 2,8	+ 0,4	+ 1,9	+ 0,9	— 0,5	— 0,0	+ 2,2	+ 2,0	+ 1,5
Février	2,2	+ 1,9	+ 2,0	1,3	0,7	2,8	2,3	0,3	+ 1,3	3,8	2,7	2,1
Mars	+ 0,7	3,9	5,7	+ 1,2	0,4	6,8	5,2	+ 1,4	1,6	5,9	5,3	1,1
Avril	3,7	6,0	5,6	1,4	4,3	7,3	6,9	2,3	3,4	6,5	6,4	2,6
Mai	8,1	10,1	9,9	5,3	7,2	9,5	10,1	5,5	6,4	9,6	9,5	4,7
Juin	10,9	11,5	13,4	7,8	10,2	12,2	12,2	8,4	9,7	11,7	12,0	8,1
Juillet	10,1	12,5	12,7	9,3	10,9	12,9	13,5	9,9	10,8	13,4	13,5	10,1
Août	13,9	14,9	16,8	9,5	11,9	14,3	15,0	9,8	11,2	13,8	13,3	9,7
Septembre	9,3	8,8	9,9	7,2	8,4	11,7	12,0	7,4	8,6	12,8	12,1	7,6
Octobre	3,9	6,7	6,7	3,9	3,3	7,8	7,9	3,9	4,6	6,2	5,8	4,5
Novembre	1,0	3,1	2,5	0,0	2,2	5,4	4,0	1,9	2,4	3,8	4,3	2,3
Décembre	— 3,9	— 2,2	— 2,6	— 3,6	— 0,4	0,8	0,7	— 0,2	1,4	2,1	2,4	0,2
Moyennes	+ 4,4	+ 6,4	+ 6,8	+ 3,2	+ 5,0	+ 7,8	+ 7,6	+ 4,1	+ 5,1	+ 7,7	+ 7,4	+ 4,5

Mois	SO.				S.				SE.			
Janvier	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,7	+ 2,6	+ 3,8	+ 4,3	+ 3,8	+ 4,0	+ 3,2	+ 3,9	+ 4,1	+ 3,6
Février	2,2	2,8	2,6	1,1	3,0	4,1	3,8	2,3	3,2	4,3	3,8	3,4
Mars	2,1	4,1	4,1	1,5	2,5	4,1	3,4	1,8	3,4	4,6	4,4	3,4
Avril	4,5	6,4	6,1	2,9	4,5	5,9	5,6	2,8	4,3	5,9	5,8	3,7
Mai	6,5	8,2	8,2	4,7	7,1	8,5	8,6	5,7	6,3	7,5	6,4	4,6
Juin	9,4	11,1	11,1	7,7	9,6	10,8	10,5	7,7	8,9	11,6	10,8	8,1
Juillet	11,9	12,8	12,4	9,9	11,4	12,6	12,7	10,1	10,4	12,0	11,4	9,5
Août	10,7	12,5	12,7	9,9	11,3	12,7	12,9	10,2	11,0	12,5	12,4	10,3
Septembre	8,9	11,0	10,7	8,3	9,1	10,6	10,3	8,3	8,5	10,1	9,6	8,2
Octobre	6,1	7,3	6,9	5,4	7,2	8,1	7,7	5,8	5,8	7,2	7,1	6,2
November	4,1	4,4	4,0	3,5	4,8	4,9	5,2	3,7	4,5	5,2	4,7	4,3
Décembre	2,3	4,3	4,1	3,8	3,1	3,2	2,3	1,9	2,7	3,5	3,0	3,4
Moyennes	+ 5,9	+ 7,3	+ 7,1	+ 5,1	+ 6,5	+ 7,5	+ 7,2	+ 5,4	+ 6,0	+ 7,4	+ 7,0	+ 5,7

Mois	E.				NE.				Calme			
Janvier	+ 1,4	+ 1,8	+ 1,4	+ 1,4	— 1,6	+ 1,1	+ 1,1	+ 0,0	+ 0,4	+ 4,3	+ 3,2	— 0,3
Février	1,4	2,7	2,8	0,8	1,9	1,7	1,4	— 1,3	0,5	4,2	2,9	+ 0,7
Mars	2,9	4,6	4,1	2,5	+ 1,0	5,5	4,7	+ 1,4	2,3	6,9	5,7	1,6
Avril	4,2	6,0	5,9	3,3	2,2	5,3	5,5	0,9	4,2	7,4	7,2	2,7
Mai	6,7	9,0	8,6	5,6	6,4	8,4	8,7	3,7	7,0	8,7	8,6	5,7
Juin	9,9	12,8	12,2	7,4	9,1	12,2	11,3	6,2	9,8	11,1	11,6	8,3
Juillet	11,1	13,1	13,7	10,0	10,3	14,9	16,3	8,7	11,5	13,2	13,3	9,8
Août	10,9	12,6	12,0	10,2	11,9	14,2	14,5	8,4	11,3	13,5	13,8	10,2
Septembre	8,8	10,3	10,3	8,1	7,4	10,3	10,5	7,3	8,9	11,9	11,9	8,2
Octobre	5,5	7,4	7,1	5,7	3,6	7,9	8,1	3,7	5,3	8,6	8,5	5,2
Novembre	3,3	4,6	4,2	3,4	3,8	5,1	4,5	3,9	2,8	4,5	4,2	3,2
Décembre	1,3	1,6	1,5	0,9	— 2,1	0,8	0,5	— 0,1	1,0	2,8	2,3	0,3
Moyennes	+ 5,6	+ 7,2	+ 7,0	+ 4,9	+ 4,2	+ 7,3	+ 7,3	+ 3,6	+ 5,4	+ 8,1	+ 7,8	+ 4,6

Tableau X.

MOYENNES THERMOMÉTRIQUES,

distribuées selon les vents.

Années	N.				NO.				O.			
	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1833.........	+ 5,3	+ 7,6	+ 6,7	+ 7,2	+ 6,3	+ 8,2	+ 7,4	+ 3,7	+ 9,5	+11,0	+11,2	+ 5,2
1834.........	0,1	3,0	3,3	2,2	8,2	8,1	8,8	5,6	6,8	9,4	10,7	6,1
1836.........	1,2	2,6	2,9	— 0,1	8,5	10,4	10,1	6,0	4,8	8,0	8,6	4,9
1837.........	2,6	6,2	5,6	+ 2,4	8,5	9,9	11,0	8,9	7,6	7,7	7,9	5,3
1838.........	0,6	3,9	2,3	1,1	7,0	8,1	8,0	6,9	5,4	4,0	5,7	4,0
1839.........	8,7	13,0	13,7	3,8	8,5	13,3	12,1	6,2	6,9	12,1	10,5	4,6
1840.........	7,8	1,8	1,9	4,5	11,4	15,2	14,5	8,0	6,1	10,3	10,2	4,9
1841.........	2,1	4,1	3,1	0,1	2,1	6,0	5,4	2,2	8,4	10,9	9,9	5,9
Moyennes.....	+ 3,6	+ 5,3	+ 4,9	+ 2,7	+ 7,6	+ 9,9	+ 9,7	+ 5,9	+ 6,9	+ 9,2	+ 9,3	+ 5,1

Années	SO.				S.				SE.			
1833.........	+ 6,3	+10,7	+11.2	+ 4,5	+ 8,0	+ 8,6	+ 8,4	+ 7,1	+ 6,5	+ 6,9	+ 6,1	+ 4,5
1834.........	7,6	9,6	9,1	5,6	6,4	8,8	8,8	6,3	5,6	7,3	6,6	5,3
1836.........	6,2	7,7	8,0	7,0	5,5	6,6	6,1	4,2	4,6	6,1	5,6	5,5
1837.........	6,7	9,5	9,0	5,1	6,6	7,0	7,1	4,8	5,1	6,0	5,9	4,5
1838.........	7,1	9,6	9,2	5,3	6,6	7,5	7,1	5,6	5,7	6,2	7,3	6,0
1839.........	7,5	7,7	8,0	6,1	5,8	8,8	8,1	5,9	5,3	6,5	6,6	5,6
1840.........	6,9	8,4	8,0	5,5	5,4	6,9	7,0	5,5	4,3	5,6	4,8	4,3
1841.........	7,8	10,0	9,7	6,6	10,3	11,4	11,4	7,6	7,1	8,5	7,0	5,3
Moyennes.....	+ 7,0	+ 9,2	+ 9,0	+ 5,7	+ 6,8	+ 8,2	+ 8,0	+ 5,9	+ 5,5	+ 6,6	+ 6,2	+ 5,1

Années	E.				NE.				Calme			
1833.........	+ 6,2	+ 7,3	+ 7,2	+ 5,1	+ 4,3	+ 6,8	+ 5,9	+ 3,2	+ 7,4	+ 6,6	+ 7,4	+ 6,8
1834.........	5,8	6,6	5,8	5,2	2,9	4,7	5,3	3,9	6,2	6.5	6,2	4,6
1836.........	5,8	6,6	6,4	5,4	0,8	5,7	5,4	0,7	6,6	6,9	7,4	4,8
1837.........	4,7	6,7	6,4	4,9	1,4	2,3	4,0	2,6	6,0	7,3	6,6	5,0
1838.........	4,4	5,4	6,2	5,1	0,5	4,7	3,5	0,9	5,7	6,3	5,9	4,3
1839.........	1,9	6,3	4,3	3,3	0,1	11,1	11,1	0,8	7,3	10,9	9,2	5,8
1840.........	2,5	3,7	3,5	1,6	— 3,3	3,5	2,5	— 0,8	6,0	8,5	7,4	5.8
1841.........	4,4	5,1	4,9	3,6	+ 3,2	5,4	4,9	+ 2,3	7,9	13,5	12,5	9,0
Moyennes.....	+ 4.5	+ 6,0	+ 5,6	+ 4,3	+ 1,2	+ 5,5	+ 5,3	+ 1,7	+ 6,6	+ 8,3	+ 7,8	+ 5,8

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

SITKA.

Demi-lignes françaises. **Janvier 1833.** Thermomètres octogésinaux.

Dat.	9h Bar.	9h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Température de l'air 9h	12h	3h	9h
1	663,7	+10,0	663,7	+ 7,0	(663,4)	(+ 7,0)	663,2	+ 6,0	+ 4,0	+ 4,0	(+ 4,0)	+ 2,0
2	662,6	+11,0	(660,7)	(+ 8,0)	658,9	+ 7,0	653,1	+ 6,0	+ 2,0	+ 3,0	(+ 3,0)	+ 2,5
3	658,5	+ 9,0	660,0	+ 7,0	661,8	+ 6,0	665,1	+ 6,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 1,5
4	668,9	+10,0	668,5	+ 8,5	667,3	+ 7,0	669,5	+ 7,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,8	+ 4,0
5	675,5	+ 6,0	675,8	+ 6,0	(676,8)	(+ 7,0)	677,7	+ 7,0	+ 4,0	+ 5,5	(+ 5,5)	+ 5,0
6	678,3	+ 7,0	678,3	+ 7,0	678,3	+ 7,0	678,0	+ 7,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 2,5
7	677,7	+ 6,0	677,7	+ 6,0	677,7	+ 6,0	677,1	+ 6,0	− 1,0	+ 3,5	+ 3,5	− 1,5
8	676,3	+ 5,0	676,1	+ 5,0	675,3	+ 7,0	675,3	+ 6,0	− 1,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0
9	675,3	+ 4,5	675,0	+ 5,0	675,0	+ 5,0	675,5	+ 5,0	± 0,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
10	679,0	+10,0	679,9	+10,0	680,6	+13,0	680,6	+14,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 3,5	+ 2,0
11	680,1	+ 7,0	680,1	+ 7,0	680,1	+ 8,0	679,0	+ 6,5	− 1,0	+ 2,0	+ 2,0	− 1,5
12	678,0	+ 4,0	678,0	+ 6,0	677,2	+ 7,0	(677,0)	(+ 7,0)	− 3,0	+ 1,0	∓ 0,0	(− 1,0)
13	674,5	+ 3,5	674,5	+ 3,5	(674,1)	(+ 4,0)	673,7	+ 4,0	− 2,0	− 0,5	(+ 0,0)	+ 0,5
14	673,5	+ 4,0	673,5	+ 4,0	673,5	+ 4,0	674,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 2,0
15	674,0	+ 4,0	673,9	+ 4,0	(673,1)	(+ 4,0	672,3	+ 4,0	+ 2,0	+ 3,5	(+ 3,5)	+ 3,5
16	(669,1)	(+ 5,0)	668,5	+ 5,5	667,8	+ 6,0	667,3	+ 7,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
17	663,0	+ 7,0	661,5	+ 7,0	660,8	+ 7,0	660,1	+ 7,0	(+ 5,5)	+ 6,0	+ 5,5	+ 5,0
18	654,4	+ 7,0	653,0	+ 7,0	651,9	+10,0	650,8	+14,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,5
19	650,8	+ 8,0	651,1	+ 8,0	(653,9)	(+ 8,0)	656,8	+ 7,0	+ 3,5	+ 4,0	(+ 4,0)	+ 3,5
20	658,9	+ 6,0	658,3	+ 7,0	657,1	+ 8,0	656,2	+ 6,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	± 0,0
21	654,1	+ 5,0	654,1	+ 5,0	(654,0)	(+ 5,0)	653,8	+ 5,0	+ 1,0	+ 1,0	(+ 1,0)	+ 1,0
22	654,5	+ 4,0	654,5	+ 4,0	654,5	+ 4,0	655,5	+ 4,0	− 1,0	+ 0,5	+ 0,5	− 3,0
23	662,7	+10,0	662,7	+10,0	662,7	+ 9,0	660,7	+ 5,0	− 3,0	− 0,5	− 0,5	− 3,0
24	662,1	+10,0	665,6	+ 7,0	668,3	+ 6,0	669,6	+ 5,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 4,0
25	666,7	+ 9,0	664,1	+ 7,0	662,9	+ 7,0	662,3	+ 6,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
26	663,6	+ 4,0	663,0	+ 5,0	668,1	+ 5,0	659,9	+ 5,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 5,0
27	650,5	+ 5,0	649,7	+ 6,0	648,7	+ 6,0	647,4	+ 7,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0
28	652,2	+ 6,0	653,3	+ 6,0	654,8	+ 6,5	658,5	+ 6,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,5	+ 3,0
29	662,6	+ 6,0	663,8	+ 8,0	663,1	+ 8,0	663,1	+ 5,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
30	664,1	+ 5,0	664,1	+ 6,0	(664,8)	(+ 6,0)	665,5	+ 5,0	± 0,0	+ 3,0	(+ 3,0)	+ 2,0
31	(669,0)	(+ 5,0)	670,0	+ 6,0	671,0	+ 7,5	672,0	+ 5,0	(± 0,0)	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,0
Moy.	666,26	+ 6,5	666,23	+ 6,4	666,37	+ 6,7	666,15	+ 6,3	+ 1,9	+ 3,1	+ 3,2	+ 2,0

Février 1833.

1	672,1	+ 4,0	672,1	+ 5,0	672,1	+ 5,0	671,7	+ 4,0	∓ 0,0	+ 2,0	+ 2,0	± 0,0
2	670,2	+ 4,0	670,2	+ 6,0	670,8	+10,0	670,8	+ 4,0	− 1,0	+ 2,0	+ 3,5	− 2,0
3	667,8	+ 4,0	667,3	+ 6,0	665,5	+ 9,0	662,1	+ 6,0	− 3,0	+ 2,0	+ 3,5	− 0,5
4	658,7	+ 4,0	658,7	+ 5,5	658,5	+ 5,5	658,3	+ 5,0	− 2,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 1,0
5	658,7	+ 4,0	658,7	+ 4,0	659,1	+ 4,0	660,1	+ 4,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 1,5
6	665,0	+ 4,0	665,0	+ 5,0	664,3	+ 8,0	662,1	+ 6,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
7	664,6	+ 5,0	666,6	+ 5,0	667,6	+ 5,0	669,1	+ 5,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 1,5
8	672,9	+ 5,0	674,2	+ 5,5	675,5	+ 5,0	677,5	+ 5,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
9	682,3	+ 5,0	682,8	+ 6,0	683,2	+ 6,0	683,2	+ 5,0	+ 1,5	+ 3,5	+ 3,0	+ 2,0
10	681,4	+ 5,0	681,4	+ 5,0	680,8	+ 5,0	680,2	+ 5,0	+ 2,5	+ 7,5	+ 3,5	+ 3,5
11	675,5	+ 5,5	673,9	+ 5,5	672,5	+ 5,5	668,9	+ 5,0	− 5,0	− 4,5	− 4,5	− 2,0
12	668,9	+ 5,0	666,0	+ 5,0	669,8	+ 5,0	670,1	+ 5,0	− 2,0	− 3,0	− 2,0	+ 1,0
13	669,8	+ 4,5	668,5	+ 5,0	663,3	+ 5,0	662,9	+ 4,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
14	660,7	+ 4,0	660,3	+ 6,0	660,3	+ 5,0	660,3	+ 4,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0
15	665,3	+ 4,0	667,1	+ 8,0	668,2	+ 9,5	668,5	+ 6,0	− 1,5	+ 3,0	+ 3,5	± 0,0
16	670,1	+ 5,0	671,1	+ 6,0	671,7	+ 6,0	673,1	+ 5,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,5
17	672,1	+ 4,0	671,4	+ 5,0	670,7	+ 6,0	670,7	+ 5,0	+ 1,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,0
18	671,3	+ 5,0	671,7	+ 6,0	672,2	+ 6,0	672,2	+ 5,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0
19	671,9	+ 5,0	673,0	+ 6,0	673,2	+ 5,0	674,3	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
20	676,0	+ 5,0	676,0	+ 6,0	673,2	+ 5,5	668,0	+ 5,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
21	657,5	+ 5,0	658,6	+ 5,0	661,0	+ 1,0	667,5	+ 5,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,3	+ 1,0
22	676,3	+ 4,0	677,2	+ 7,0	(678,6)	(+ 7,0)	680,0	+ 6,0	+ 1,0	+ 1,0	(+ 0,0)	− 4,0
23	680,3	+ 3,0	680,0	+ 4,0	679,3	+ 4,0	677,4	+ 3,0	− 4,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0
24	675,2	+ 3,0	675,2	+ 3,0	675,2	+ 4,0	675,2	+ 3 0	− 1,0	+ 1,0	+ 1,5	− 3,5
25	674,6	+ 5,0	674,6	+ 4,0	674,6	+ 7,0	674,2	+ 3,0	− 5,0	− 3,0	− 2,0	− 7,0
26	673,5	+ 1,0	673,5	+ 3,0	673,5	+ 3,0	673,5	+ 1,5	− 6,0	− 3,0	− 2,5	− 5,0
27	673,8	+ 1,0	673,8	+ 0,5	673,8	+ 1,0	673,8	+ 0,5	− 2,0	− 0,5	± 0,0	− 1,0
28	674,4	+ 1,0	674,4	+ 3,0	674,4	+ 3,0	673,9	+ 2,5	+ 0,5	+ 3,0	+ 3,0	− 1,0
Moy.	670,75	+ 4,1	670,83	+ 5,0	670,82	+ 5,4	670,70	+ 4,4	+ 0,0	+ 2,2	+ 2,1	+ 0,2

C....Calme; fb....faible; m....modéré; **Janvier 1833.** f.....fort; t.f.....très fort.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	E m	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
2	E m	E m	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
3	N f	O m	O m	O m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
4	NE. m	N f	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	E m	S m	S m	S m	Conv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Couv.	Brouill. et pl.
8	C	C	NO. fb.	C	Ser.	Brouill. et pl.	Ser.	Brouill. et pl.
9	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	NE. fb.	Couv.	Brouill.	Nuag.	Couv.
10	SE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag. dis.	Nuag.	Ser.	Ser.
11	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	C	C	C	C	Nuag.	Ser.	Nuag.	Nuag.
14	C	C	NE. fb.	C	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Nu. dis.	Couv.
15	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
16	E m	E m	E m	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
17	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
18	N m	E m	E fb.	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
19	N fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
20	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
21	C	C	C	C	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. neig. et pl.
22	C	C	C	C	Ser.	Quelq. nu. dis.	Ser.	Ser.
23	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
24	E fb.	E fb.	E fb.	E m	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.	Couv. et pl.
25	E m	E fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
26	E fb.	E m	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
27	E m	E m	E m	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pet. pl.	Couv.	Couv.
29	E m	E m	E m	E fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
30	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.

Février 1833.

1	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	C	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	N fb.	NE. m	NE. m	NE. fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	NE. f	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Nuag.
7	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pet. pl.	Nuag.
8	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
9	N fb.	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
10	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	E m	E m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	NO. fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	NE. fb.	E f	SE. f	S t.f	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SO. fb.	SE. fb.	C	C	Nuag.	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
15	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Ser.	Nuag.	Nuag.
16	NE. fb.	NE. fb.	SE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
17	C	C	C	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
18	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.
19	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	C	C	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
21	SE. m	E m	NE. fb.	NE. fb.	Couv. neig. et pl.	Couv.	Couv.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	C	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
24	E m	E m	NE. m	NE. fb.	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.	Ser.
25	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NE. fb	NE. m	E fb.	NE. f	Ser.	Ser.	Nu. à l'horiz.	Ser.
27	NE. f	E f	E fb.	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag. à l'horiz.	Nuag.	Nuag.	Ser.

Mars 1833.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	673,0	+ 2,5	673,0	+ 5,0	673,0	+ 8,0	672,1	+ 5,0	— 0,5	+ 3,0	+ 5,0	+ 0,0
2	671,1	+ 5,0	671,5	+ 7,0	671,5	+ 7,0	671,5	+ 7,0	+ 3,0	+ 5,0	(+ 5,0)	+ 2,0
3	672,3	+ 6,5	673,2	+ 7,0	673,5	+ 7,0	673,3	+ 7,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 2,0
4	671,6	+ 7,0	671,6	+ 7,0	671,6	+ 7,0	671,6	+ 7,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0
5	674,9	+ 6,0	674,9	+ 6,0	674,9	+ 6,0	674,9	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0
6	675,9	+ 8,0	676,7	+ 8,0	677,2	+ 9,0	677,5	+ 8,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 2,0
7	677,5	+ 8,0	677,5	+ 8,0	(677,7)	(+ 9,0)	677,9	+10,0	+ 3,5	+ 3,5	(+ 3,0)	+ 2,0
8	677,9	+ 8,0	677,5	+10,0	677,5	+10,0	677,5	+ 8,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 2,0
9	678,5	+ 8,0	678,5	+ 8,0	678,7	+ 8,0	678,7	+ 8,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 2,0
10	676,8	+ 8,0	676,2	+ 9,0	(675,3)	(+ 9,0)	674,4	+ 9,0	+ 5,0	+ 6,0	(+ 6,0)	+ 5,0
11	673,3	+ 8,0	673,7	+ 8,0	673,7	+ 8,0	673,7	+ 7,0	+ 4,5	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,0
12	671,0	+ 7,0	670,0	+ 8,0	668,2	+ 8,0	665,4	+ 8,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 6,0
13	665,9	+ 7,0	668,2	+ 7,0	669,5	+ 7,0	671,4	+ 7,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 2,0
14	667,0	+ 7,0	667,0	+ 7,0	666,8	+ 7,0	666,3	+ 6,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
15	664,7	+ 6,0	664,7	+ 6,0	664,7	+ 6,0	664,7	+ 6,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
16	656,6	+ 6,0	656,6	+ 6,0	657,3	+ 6,0	657,3	+ 6,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
17	647,8	+ 5,0	647,2	+ 6,0	647,2	+ 6,0	647,2	+ 6,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
18	655,2	+ 6,0	658,2	+ 7,0	660,1	+ 7,0	662,9	+ 6,0	+ 3,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
19	662,3	+ 6,0	664,7	+ 6,0	665,0	+ 6,0	663,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
20	655,3	+ 5,5	656,5	+ 6,0	656,5	+ 5,5	(657,0)	(+ 4,5)	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0	(+ 2,0)
21	664,6	+ 5,0	666,8	+ 5,5	670,6	+ 5,0	672,6	+ 5,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,0	+ 1,5
22	675,0	+ 5,0	674,5	+ 5,0	672,1	+ 5,0	668,2	+ 5,0	+ 2,0	+ 4,5	+ 3,5	+ 3,5
23	664,6	+ 5,0	665,0	+ 5,0	665,7	+ 6,0	665,7	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0
24	662,6	+ 7,0	660,5	+ 7,0	(659,8)	(+ 7,0)	659,1	+ 6,0	+ 5,0	+ 5,0	(+ 4,0)	+ 2,0
25	658,7	+ 5,0	659,1	+ 5,0	660,8	+ 5,0	662,3	+ 5,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 1,5
26	663,2	+ 5,5	664,2	+ 5,5	665,5	+ 6,0	667,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 2,0
27	669,0	+ 6,0	669,0	+ 6,0	666,4	+ 7,0	661,7	+ 6,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 2,0
28	666,9	+ 6,0	668,1	+ 5,5	668,1	+ 5,0	668,1	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 2,0	+ 2,0
29	661,9	+ 5,0	661,9	+ 7,0	663,8	+ 7,0	666,8	+ 6,0	+ 3,5	+ 6,0	+ 7,0	+ 2,0
30	670,6	+ 6,0	670,6	+ 8,0	669,5	+ 7,0	667,7	+ 6,0	+ 4,5	+ 8,5	+ 5,0	+ 2,0
31	667,7	+ 5,0	667,7	+ 6,0	667,7	+ 5,0	667,3	+ 6,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,0	+ 1,0
Moy.	667,53	+ 6,2	667,90	+ 6,7	668,06	+ 6,8	667,93	+ 6,4	+ 4,0	+ 4,9	+ 4,5	+ 2,6

Avril 1833.

Dat.	9h Bar.	9h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	667,8	+ 5,0	668,8	+ 6,0	669,2	+ 8,0	670,0	+ 5,5	+ 3,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 1,5
2	670,0	+ 5,0	671,3	+ 6,0	671,6	+ 7,0	671,6	+ 6,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
3	668,5	+ 6,0	667,8	+ 6,0	667,6	+ 7,0	667,6	+ 6,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,5	+ 3,5
4	671,7	+ 6,0	672,7	+ 6,5	673,5	+ 8,0	672,1	+ 6,0	+ 3,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,0
5	667,9	+ 6,0	668,7	+ 7,0	670,1	+ 7,0	671,1	+ 6,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,5	+ 3,0
6	674,0	+ 5,0	674,5	+ 7,0	674,6	+ 7,0	674,3	+ 6,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 1,0	+ 2,0
7	672,4	+ 7,0	672,1	+ 7,0	672,1	+ 7,0	672,1	+ 5,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 1,5
8	676,3	+ 5,5	677,7	+ 8,0	678,0	+11,0	678,9	+ 8,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,5	+ 2,0
9	677,5	+ 7,0	677,2	+ 9,0	677,1	+11,0	677,1	+ 5,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 8,0	± 0,0
10	677,3	+ 8,0	677,9	+ 9,0	678,0	+11,0	678,0	+ 8,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 1,5
11	677,6	+ 8,0	677,9	+10,0	677,6	+12,0	677,6	+ 9,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 2,0
12	677,6	+ 9,0	677,6	+10,0	677,9	+13,0	678,6	+10,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 4,5
13	680,0	+ 9,0	680,7	+10,0	681,0	+12,0	681,0	+10,0	+ 7,0	+ 8,5	+ 7,0	+ 2,5
14	680,5	+10,0	680,5	+10,0	680,5	+ 9,0	680,1	+ 8,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 3,5
15	684,3	+ 8,0	684,3	+ 8,0	680,4	+10,0	678,8	+ 9,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 8,5	+ 4,0
16	674,0	+ 8,0	673,7	+10,0	673,0	+13,0	672,2	+11,0	+ 5,5	+ 9,5	+13,5	+ 7,0
17	670,2	+10,0	670,2	+11,0	670,2	+11,0	671,0	+10,0	+10,5	+11,5	+11,5	+ 6,5
18	674,7	+ 8,0	675,9	+10,0	(676,1)	(+10,0)	676,2	+10,0	+ 9,0	+10,0	(+10,0)	+ 5,0
19	676,2	+ 9,0	676,4	+ 9,0	676,4	+ 9,0	675,5	+ 8,0	+ 6,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 4,0
20	672,6	+ 9,0	672,4	+11,0	671,9	+13,0	669,9	+10,0	+ 6,0	+ 8,5	+10,0	+ 4,0
21	666,4	+10,0	(665,5)	(+10,5)	(664,6)	(+11,0)	663,7	+11,0	+ 3,5	(+ 6,5)	(+ 8,0)	+ 8,0
22	662,8	+ 9,5	662,8	+10,0	662,8	+10,0	662,1	+ 9,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 4,5
23	661,1	+ 8,0	662,7	+ 9,0	664,8	+11,0	666,0	+ 9,0	+ 3,0	+ 4,5	+ 8,0	+ 4,5
24	666,3	+10,0	666,3	+10,0	666,1	+10,0	665,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 5,0
25	660,5	+ 8,0	660,5	+ 9,0	660,3	+10,0	651,7	+ 8,0	+ 5,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 4,5
26	652,9	+ 6,5	655,4	+ 6,5	657,0	+ 6,0	658,1	+ 5,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,0
27	665,5	+ 6,0	667,2	+ 6,0	667,9	+ 7,0	668,5	+ 6,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 3,5
28	667,9	+ 6,0	667,9	+ 8,0	667,9	+ 8,0	664,7	+ 8,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 4,0
29	666,4	+ 7,5	668,6	+ 8,0	(670,5)	(+ 8,0)	672,3	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
30	672,0	+ 8,0	671,0	+10,0	668,6	+10,0	664,6	+ 8,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 5,0
Moy.	671,10	+ 7,6	671,53	+ 8,6	671,58	+ 9,6	671,01	+ 7,9	+ 5,0	+ 6,7	+ 7,0	+ 3,6

Mars 1833.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ	9ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
2	N fb.	N fb.	N fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	E m	SO. f	E f	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
4	E m	E m	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
5	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
6	C	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Brouill.	Brouill.	Ser.	Nuag.
7	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Ser.	Nuag.	Nuag.
8	N fb.	N fb.	N fb.	E m	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
9	C	C	N fb.	N fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
10	C	C	C	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Couv.
11	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
12	E fb.	E fb.	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	S m	S fb.	S m	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
14	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
16	E m	S m	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. neig. et pl.	Nuag.	Couv.
17	E f	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
18	NO. m	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	S f	SE. fb.	SO. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
20	SO. f	SO. f	S f	S f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
21	O f	O f	NO. fb.	NO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
22	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
23	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
24	E f	E f	E fb.	NE. m	Nuag.	Couv. et pet. pl.	Couv. et pl.	Couv.
25	E f	E f	E f	E m	Couv. neig. et pl.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
26	N fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nnag.	Nuag.	Couv.
27	E fb.	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. pl. et grêle
28	S f	SO. f	S f	S m	Couv.	Couv. et pl.	Couv. neig. et pl.	Nuag.
29	E f	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
30	NE. fb.	NE. fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
31	S fb.	S fb.	S f	NO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.

Avril 1833.

Dat.	9ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ	9ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	E fb.	C	C	C	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.	Nuag.
2	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
3	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
4	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nüag.	Nuag.	Brouill.
5	SO. fb.	O fb.	O f	O f	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
6	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
7	NE. fb.	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag	Couv.
8	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
13	S fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	S fb.	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
15	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
16	N fb.	N m	E fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	E f	E f	E f	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
18	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
19	O fb.	O fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
20	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
22	N fb.	C	N fb.	C	Nuag.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
23	NO. fb.	NO. fb.	NO fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv.
24	E fb.	E f	E f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	C	SO. fb.	SO. fb.	SE. f	Couv. et neig.	Couv. et pet. pl.	Nuag.	Couv. et pl.
26	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv. et neig.	Couv. pl. et grêle	Couv. pl. et grêle	Couv. et pl.
27	SO. f	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
29	NE. fb.	O fb.	O fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
30	E fb.	E m	E m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Mai 1833.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	661,9	+ 8,0	661,9	+ 8,5	661,9	+ 8,5	661,7	+ 8,0	+ 7,0	+ 8,5	+ 7,0	+ 6,0
2	665,2	+ 7,0	667,4	+ 8,0	669,8	+ 9,0	670,2	+ 6,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0
3	670,2	+ 7,0	670,2	+ 8,0	670,2	+ 8,5	670,2	+ 6,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 2,5
4	668,7	+ 7,0	668,4	+ 8,0	668.2	+ 7,0	668,2	+ 6,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 1,5
5	668,2	+ 6,0	667,8	+ 7,5	666,8	+ 9,0	666,2	+ 8,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 3,0
6	665,2	+ 8,0	666,5	+ 8,0	667,1	+10,0	666,2	+ 8,0	+ 6,0	+ 8,0	+11,0	+ 6,5
7	663,6	+ 9,0	664,3	+10,0	664,5	+10,0	668,7	+ 9,0	+ 4,5	+10,0	+10,0	+ 6,0
8	673,9	+15,0	674,8	+11,0	677,2	+10,0	679,0	+10,0	+10,0	+11,0	+ 8,0	+ 5,0
9	679,6	+10,0	679,6	+10,0	675,0	+13,0	677,3	+12,0	+ 6,0	+10,0	+10,0	+ 6,0
10	678,7	+11,0	679,8	+12,0	681,3	+12,0	683,0	+10,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 5,0
11	683,0	+11,0	683,0	+12,0	682,6	+11,0	681,6	+ 9,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 7,5	+ 6,0
12	678,6	+10,0	678,6	+11,0	678,6	+12,5	678,8	+12,0	+ 8,0	+11,0	+12,0	+ 5,5
13	679,9	+11,0	680.5	+11,0	(681,0)	(+11,0)	681,4	+11,0	+ 5,5	+ 7,2	(+ 8,0)	+ 5,5
14	680,6	+11,0	680,3	+11,0	(679,5)	(+11,0)	678,8	+10,0	+ 8,0	+10,0	(+10,0)	+ 4,5
15	677,3	+ 9,0	677,3	+10,0	677,3	+10,0	676,7	+ 9,5	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,5
16	676,7	+ 9,0	676,7	+ 9,0	676,7	+ 9,0	676,7	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 6,0
17	676,3	+ 9,0	676,3	+ 9,0	676,3	+ 9,0	675,9	+ 8,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 7,0
18	675,9	+ 9,0	677,1	+ 8,5	677,5	+ 9,0	678,7	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 6,5
19	680,7	+ 8,0	681,0	+ 9,0	(681,2)	(+ 9,0)	681,4	+ 9,0	+ 7,0	+ 8,0	(+ 8,0)	+ 7,0
20	681,9	+10,0	681,9	+11,0	681,9	+11,0	681,9	+11,0	+10,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,5
21	680.7	+10,5	680,7	+12,0	680,1	+13,0	679,1	+11,0	+10,5	+ 9,0	+10,5	+ 8,0
22	676,7	+10,0	676,7	+11,0	676,7	+10,0	676,7	+10,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0
23	676,4	+10.0	676,4	+10,0	676,4	+12,0	676,4	+11,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 9,0	+ 5,0
24	676,6	+11,0	677,3	+11.0	677,5	+11,0	677,5	+10,0	+10,0	+10,5	+10,5	+ 7.0
25	677.8	+11,0	678,1	+12.0	(678,6)	(+12,0)	679,1	+12,0	+ 8,0	+10,5	(+11,0)	+ 6,5
26	679,1	+10,0	679,1	+11,0	(679,2)	(+11,0)	679,4	+10,0	+ 7,0	+ 8,0	(+ 8,0)	+ 6,5
27	679,4	+10,0	679,4	+11,0	(679,4)	(+11,0)	679,4	+11,0	+ 7,5	+ 8,0	(+ 8,0)	+ 6,5
28	679,4	+10,0	679,4	+11,0	679,4	+12,0	679,4	+11,0	+ 8,0	+ 5,5	+10,0	+ 6,0
29	679,4	+11,0	679,4	+11,0	679,4	+14,0	679,4	+12,0	+ 9,5	+ 9,5	+11,0	+ 7,0
30	679,4	+12,0	679,4	+12,0	679,4	+14,0	678,4	+12,0	+11,0	+ 9,0	+10,0	+ 7,0
31	676,1	+13,0	676.0	+14,0	675,7	+15,0	675,0	+15,0	+10,0	+13,0	+15,0	+10,5
Moy.	675,71	+ 9,6	675,98	+10,3	676,01	+10,8	676,21	+ 9,8	+ 7,3	+ 8,4	+ 8,7	+ 5,8

Juin 1833.

Dat.	Bar. 9h	Th. du bar. 9h	Bar. 12h	Th. du bar. 12h	Bar. 3h	Th. du bar. 3h	Bar. 9h	Th. du bar. 9h	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	673,7	+15,0	673,6	+16,0	(673,1)	(+17,5)	672,5	+19,0	+14,5	+17,0	(+17,0)	+13,0
2	671,3	+15,0	672,9	+14,0	673,7	+14,0	673,9	+12,0	+12,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 8,0
3	675,3	+12,0	675,8	+13,0	(675,9)	(+13,0)	676,0	+12,0	+ 9,0	+10,0	(+10,0)	+ 9,0
4	676,0	+12,0	676,2	+11,0	(676,2)	(+11,0)	(676,2)	(+10,0)	+11,0	+ 8,5	(+10,0)	(+10,0)
5	676,2	+12,0	675,6	+12,0	(674,4	(+12,0)	673,2	+12,0	+11,0	+11,5	(+12,0)	+ 8,0
6	665,5	+12,0	665,8	+12,0	667,4	+11,0	668.7	+10,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
7	667,3	+11,5	666,4	+12,0	666,3	+12,0	665,7	+11,0	+11,5	+13,0	+12,0	+ 8,5
8	666,3	+11,0	666,5	+12,0	(666,5)	(+12,0)	666,5	+10,0	+ 9,5	+10,0	(+10,0)	+ 8,0
9	666,5	+10,0	666,7	+10,0	667,3	+11,0	668,5	+10,0	+ 8,0	+10,0	+ 9,0	+ 7,5
10	671,0	+11,0	671,2	+11.0	(671,1)	(+11,0)	671,0	+10,0	+11,0	+11,0	(+11,0)	+ 9,0
11	666,2	+11,0	666,2	+12,0	667,6	+12,0	671,5	+10,0	+10,0	+12,5	+11,0	+ 8,0
12	677,1	+10,0	677,6	+11,0	(678,0)	(+11,0)	678,3	+10,0	+10,0	+11,5	(+11,5)	+ 7,5
13	681,5	+11,0	682,6	+12,0	(683,3)	(+12,0)	684,1	+12,0	+11,5	+13,5	(+13,5)	+ 8,5
14	681,0	+12,0	680,2	+13,0	679,2	+14,0)	675,8	+13,0	+ 9,0	+15,0	+12,0	+10,5
15	672,6	+12,0	672,3	+13,0	(672,3)	(+13,0)	672,3	+13,0	+13,0	+14,0	(+14,0)	+10,5
16	672,3	+13,0	672,7	+14,0	673,2	+14,0	674,5	+12,0	+12,0	+14,0	+17,0	+12,0
17	674,5	+15,0	674,5	+16,0	(674,5)	(+16,0)	674,5	+15,0	+13,0	+14,0	(+14,0)	+ 8,0
18	673,6	+13,0	673,6	+14,0	673,6	+14,0	674,2	+13,0	+ 8,5	+10,0	+10,0	+ 8,0
19	675,5	+12,0	676,5	+12,0	676,8	+14,0	677,2	+12,0	+ 9,0	+12,0	+15,0	+ 7,5
20	677,9	+12,0	678,3	+13,0	(678,0)	(+13,0)	677,8	+12,0	+ 9,5	+13,0	(+13,0)	+ 8,5
21	671,9	+12,0	671,3	+12,0	(671,0)	(+12,0)	670,7	+11,0	+11,0	+12,5	(+12,5)	+ 9,0
22	672,4	+11,0	674,0	+11,0	674,9	+10,0	674,9	+10,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,0	+ 8,5
23	674,7	+10,0	674,7	+11,0	674,1	+10,0	674,1	+10,0	+10,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 8,5
24	674,1	+11,0	674,1	+11,0	674,1	+12,0	(674,1)	(+11,0)	+10,0	+10,0	+11,5	(+10,0)
25	673,8	+12,0	673,7	+12,5	673,7	+13,3	673,7	+12,0	+10,5	+14,0	+12,5	+ 9,0
26	673,9	+12,5	673,9	+13,3	673,9	+13,5	673,9	+12,5	+11,3	+12,0	+13,5	+ 9,5
27	678,8	+13,5	678,8	+14,5	678,8	+13,0	678,6	+12,5	+11,0	+13,5	+13,0	+10,0
28	678,7	+13,5	678,7	+15,0	678,7	+14,5	678,9	+14,0	+11,5	+14,0	+15,3	+10,0
29	678,8	+14,0	678,8	+14,0	678,8	+13,5	678,1	+13,5	+10,0	+14,0	+14,0	+10,5
30	677,5	+14,5	677,5	+13,5	677,5	+13,5	677,3	+14,0	+12,5	+14,0	+11,5	+10,0
Moy.	673,86	+12,2	674,02	+12,7	674,13	+12,8	674,22	+12,0	+10,7	+12,1	+12,1	+ 9,1

Mai 1833.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv.
2	O fb.	NO. m	NO. m	NO. m	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E fb.	E m	O f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
4	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
5	C	NO. m	NO. f	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	C	N fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	C	E fb.	E f	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	C	NE. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
9	C	N fb.	NE. fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
12	C	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	NE. m	NE. m	N fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NO. m	O m	O f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
16	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Brouill.
17	E fb.	E fb.	E f	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	C	S fb.	C	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
19	S fb.	S fb.	S fb.	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.
20	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	NO. fb.	NO. f	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. m	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	NO. fb.	O m	O m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. f	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NO. m	NO. f	NO. f	NO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	NO. f	NO. f	NO. f	NO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	NO. f	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
29	NO. fb.	NO. m	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
30	NO. fb.	NO. m	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
31	NO. fb.	SO. fb.	O. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Juin 1833.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	O fb.	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	N fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	NO. fb.	C	C	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	E f	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
7	C	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	S fb.	SO. m	SO. m	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	SE. fb.	SO. fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	E m	E m	E m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	E f	E f	SE. fb.	S f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pet. pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
14	NE. fb.	NE. fb.	E m	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
15	E m	E m	E m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	C	E fb.	E fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	NO. m	O m	E fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	E fb.	E m	E m	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	C	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
23	NE. fb.	SO. m	SO. m	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	C	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Brouill.
26	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
27	O fb.	O fb.	O fb.	S fb.	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	O f	O fb.	O f	O fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
29	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	B rouill.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Brouill. et pl.

Juillet 1833.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
1	674,5	+14,5	672,9	+14,5	671,2	+15,0	670,4	+14,5	+11,0	+14,5	+14,0	+10,5
2	670,4	+15,0	670,4	+14,0	670,4	+14,0	669,5	+13,5	+11,5	+12,0	+12,0	+ 9,0
3	669,2	+14,0	669,2	+13,0	669,2	+13,0	669,2	+13,0	+12,0	+12,0	+11,0	+ 9,5
4	671,5	+13,5	673,4	+13,0	674,1	+12,5	675,5	+13,0	+11,0	+14,5	+12,5	+10,0
5	676,2	+13,5	677,0	+13,0	677,2	+13,0	677,8	+13,5	+10,5	+13,0	+12,0	+ 9,5
6	678,0	+13,5	678,0	+13,5	678,0	+13,5	676,5	+12,5	+10,0	+12,0	+15,0	+ 8,5
7	672,2	+13,0	671,6	+13,5	670,1	+14,0	668,8	+13,5	+12,0	+14,0	+16,0	+11,5
8	665,8	+14,0	665,5	+14,0	665,5	+14,0	666,9	+13,0	+11,5	+14,5	+14,0	+ 9,5
9	667,0	+13,5	667,1	+14,0	667,5	+13,5	668,6	+13,0	+11,0	+15,5	+13,5	+ 7,0
10	669,6	+13,0	669,8	+14,0	669,8	+14,0	669,8	+13,0	+12,5	+15,0	+14,0	+10,5
11	670,0	+12,5	669,4	+13,5	668,5	+13,5	668,3	+13,5	+10,0	+14,5	+14,5	+10,0
12	671,1	+13,5	672,9	+13,0	673,6	+13,0	675,4	+13,0	+10,5	+12,5	+14,0	+10,0
13	675,6	+13,5	675,6	+13,0	675,7	+14,0	674,9	+14,5	+11,0	+13,0	+13,0	+ 9,5
14	674,9	+13,0	675,4	+13,0	676,1	+12,5	676,5	+13,5	+10,0	+10,5	+10,0	+ 9,5
15	676,9	+13,0	676,9	+12,5	676,9	+13,0	676,6	+12,0	+10,0	+13,5	+12,0	+ 8,0
16	674,2	+12,0	674,2	+12,5	674,3	+12,5	675,6	+12,5	+10,5	+13,0	+13,5	+ 9,5
17	676,8	+13,0	677,3	+13,0	677,5	+13,0	677,6	+13,0	+11,0	+15,5	+14,5	+ 9,0
18	677,5	+13,5	677,5	+13,0	677,5	+13,0	677,5	+13,0	+11,5	+13,0	+11,5	+ 9,5
19	678,0	+13,5	678,2	+13,5	679,0	+13,5	679,9	+13,5	+11,0	+12,5	+12,5	+ 9,5
20	679,8	+13,5	679,1	+13,0	678,9	+13,0	678,2	+13,0	+ 9,5	+12,5	+13,0	+ 9,5
21	678,4	+14,0	678,5	+14,0	678,8	+14,0	678,8	+14,0	+14,0	+15,0	+13,5	+ 9,5
22	677,9	+13,5	677,9	+14,0	677,9	+13,5	677,9	+14,0	+13,0	+14,0	+13,5	+10,0
23	677,9	+13,5	678,0	+14,0	678,2	+14,0	678,2	+14,0	+12,5	+15,0	+15,0	+11,0
24	678,2	+13,5	678,0	+15,0	676,8	+15,5	675,7	+15,0	+13,0	+15,5	+19,0	+12,0
25	673,8	+16,0	673,7	+18,0	673,5	+18,0	673,4	+16,5	+17,0	+21,0	+21,5	+13,5
26	673,2	+16,0	673,9	+17,0	674,5	+17,0	675,1	+16,0	+13,0	+15,5	+16,0	+12,5
27	675,6	+15,0	675,7	+15,0	675,9	+14,0	676,0	+14,0	+11,0	+14,0	+12,0	+11,5
28	676,9	+14,0	677,4	+15,0	677,4	+16,0	677,4	+16,0	+14,5	+15,0	+18,0	+11,0
29	677,5	+17,0	677,9	+18,0	678,8	+18,0	679,0	+16,0	+17,0	+21,0	+22,0	+13,5
30	679,8	+14,5	680,1	+18,0	680,2	+18,0	680,2	+17,5	+15,0	+21,5	+22,0	+12,0
31	678,9	+15,0	678,0	+18,0	677,6	+18,0	677,2	+16,0	+13,0	+21,0	+20,0	+13,0
Moy.	674,75	+13,9	674,85	+14,3	674,86	+14,3	674,92	+14,0	+12,0	+14,7	+14,7	+10,3

Août 1833.

Dat.	9h Bar.	9h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	676,8	+15,5	676,8	+17,5	676,8	+17,0	676,8	+15,5	+15,0	+17,5	+16,0	+11,3
2	677,0	+15,0	677,2	+16,0	677,3	+16,5	677,5	+15,0	+13,0	+17,0	+17,0	+11,5
3	678,9	+15,5	679,2	+16,5	679,7	+16,5	681,1	+15,5	+15,0	+16,5	+18,0	+11,5
4	681,9	+15,5	681,9	+16,5	681,7	+17,0	681,0	+15,0	+14,5	+17,0	+19,0	+11,0
5	678,8	+15,5	678,1	+17,0	677,6	+17,5	677,5	+16,0	+15,0	+17,0	+19,0	+12,0
6	678,0	+15,5	678,1	+17,0	678,2	+18,0	678,3	+15,5	+15,5	+17,5	+20,0	+11,5
7	677,7	+15,5	677,7	+17,0	677,2	+17,5	676,8	+16,0	+15,5	+19,0	+19,0	+13,0
8	674,9	+15,5	674,1	+17,0	673,8	+17,5	673,2	+15,5	+15,0	+20,0	+20,0	+13,0
9	670,7	+15,5	670,6	+16,5	670,3	+16,5	670,0	+15,5	+16,0	+19,0	+20,0	+13,3
10	667,7	+15,0	667,6	+15,5	667,6	+15,5	667,6	+14,5	+15,0	+17,5	+16,5	+12,0
11	667,3	+14,5	667,3	+14,5	667,3	+14,5	667,2	+14,0	+12,0	+14,0	+14,0	+12,0
12	668,7	+15,0	669,0	+15,0	669,7	+14,0	669,9	+14,0	+13,0	+16,0	+13,0	+11,5
13	673,1	+14,5	673,2	+14,5	673,4	+15,0	673,7	+14,5	+13,5	+16,0	+17,0	+11,0
14	674,5	+14,0	675,1	+14,5	675,8	+14,5	676,0	+14,0	+14,0	+15,5	+14,5	+11,5
15	676,0	+13,5	675,5	+13,5	674,1	+14,0	673,1	+14,0	+13,0	+14,0	+14,0	+10,3
16	671,7	+13,5	671,5	+14,0	671,4	+14,0	671,4	+13,8	+12,5	+14,0	+14,5	+11,0
17	672,8	+14,0	673,7	+14,5	674,3	+15,0	674,6	+14,8	+13,0	+17,0	+16,0	+10,5
18	675,0	+14,5	675,0	+14,0	674,6	+14,5	673,9	+15,0	+15,0	+16,0	+16,0	+10,0
19	671,2	+13,0	670,5	+12,5	670,1	+13,0	669,1	+13,5	+11,5	+12,5	+12,0	+10,0
20	667,7	+13,5	667,2	+13,5	667,5	+13,5	667,5	+13,5	+13,5	+14,5	+13,0	+10,5
21	668,0	+14,0	668,4	+14,5	669,0	+14,5	670,0	+13,5	+14,0	+15,0	+14,5	+ 9,5
22	670,0	+13,5	670,0	+13,5	670,0	+14,5	670,0	+14,0	+13,5	+13,5	+17,0	+10,0
23	672,0	+13,5	672,0	+14,5	672,0	+14,5	675,9	+14,0	+13,0	+15,5	+15,0	+ 9,8
24	677,1	+14,5	677,1	+14,5	677,1	+14,5	677,1	+14,0	+13,0	+15,5	+15,0	+10,5
25	677,1	+14,5	677,0	+15,0	676,9	+15,0	676,8	+15,0	+13,0	+14,0	+14,5	+ 9,5
26	676,4	+14,0	676,4	+14,5	676,4	+14,0	676,4	+13,0	+12,5	+13,5	+13,5	+10,5
27	675,1	+13,0	675,5	+13,0	675,5	+13,5	675,5	+13,0	+12,5	+12,0	+11,5	+ 9,5
28	675,5	+13,5	675,5	+13,5	675,5	+13,5	675,5	+12,8	+12,0	+13,5	+13,0	+ 9,0
29	669,2	+12,5	668,5	+12,5	667,9	+13,0	667,5	+13,5	+10,0	+12,0	+12,0	+ 9,5
30	666,9	+12,5	666,9	+12,5	666,9	+12,5	666,9	+12,5	+10,5	+13,0	+12,5	+10,0
31	668,4	+12,5	668,8	+13,0	669,1	+13,0	669,6	+13,0	+11,5	+14,0	+14,0	+ 7,8
Moy.	673,42	+14,3	673,40	+14,8	673,38	+15,0	673,46	+14,3	+13,4	+15,5	+15,5	+10,8

Juillet 1833.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9^h	12^h	3^h	9^h	9^h	12^h	3^h	9^h
1	SO. fb.	C	C	N fb.	Brouill.	Nuag.	Couv.	Couv.
2	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	NE. m	NO. m	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	NO. fb.	SO. m	SO. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	SO. fb.	SO. m	SO. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	C	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
7	O m	O m	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
8	E f	E f	E f	SO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	N fb.	NE. fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	NE fb.	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
11	O fb.	SO. fb.	O fb.	O f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	O fb.	O fb.	SO. fb	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
13	E m	E m	S fb.	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
14	E fb.	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
15	C	S fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
16	C	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
17	O fb.	O fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
18	C	O m	O m	C	Couv. et pet. pl.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	O fb.	O m	O m	NO. fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Nuag.
20	O fb.	SO. m	S m	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pet. pl.	Couv. et neig.
21	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	C	O fb.	O fb.	C	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Couv. et neig.	Nuag.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	C	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	C	C	NE. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	C	O m	O m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill. et pl.
27	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
28	SO. fb.	O m	O m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	NO. fb.	NE. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	C	O fb.	O m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	C	NO. fb.	NO. f	N fb	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Août 1833.

Dat.	9^h	12^h	3^h	9^h	9^h	12^h	3^h	9^h
1	C	O m	O f	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	O fb.	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	NO. fb.	SO. fb.	SO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	NE. fb.	O m	O f	O m	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
5	C	N fb.	N f	N f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	N fb.	NE. f	N f	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	NE. m	NE. f	NE. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	C	NE. f	NE. f	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
9	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
10	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Brouill. et pl.	Brouill.
11	C	C	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
12	O fb.	O fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
13	NO. fb.	C	C	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
14	C	SO. fb.	C	C	Nuag.	Couv.	Nuag.	Nuag.
15	C	E f	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pet. pl.
16	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
17	C	O m	SO. m	S. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
18	S fb.	C	S m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	O fb.	O fb.	C	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Couv.
20	E m	E m	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	E m	NO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. fb.	O fb.	SO. m	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	C	NO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
24	O m	O m	O f	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	O fb.	O m	O m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
26	E m	E m	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	SE. m	S fb.	S fb.	N fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
28	C	C	O fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
29	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
30	C	O fb.	O fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
31	C	O fb.	O fb.	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.

Septembre 1833.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	670,6	+13,5	670,7	+14,0	670,7	+14,0	671,2	+14,0	+13,0	+14,0	+14,5	+ 9,5
2	672,5	+13,5	672,9	+14,5	673,3	+14,5	673,6	+14,5	+12,0	+14,5	+14,0	+11,0
3	674,5	+13,5	674,8	+13,5	674,9	+15,0	674,9	+14,5	+12,0	+12,5	+14,5	+11,0
4	673,9	+13,5	673,8	+13,5	674,1	+13,5	674,6	+13,0	+10,5	+11,0	+12,0	+ 9,0
5	676,0	+14,0	676,2	+14,5	676,5	+13,5	674,6	+13,0	+11,0	+12,0	+12,0	+ 9,0
6	677,8	+13,5	678,5	+13,5	679,0	+13,5	679,2	+13,5	+10,5	+12,5	+12,0	+ 9,5
7	679,6	+13,0	679,8	+13,5	680,0	+13,5	680,0	+13,0	+11,0	+12,0	+12,0	+10,0
8	680,3	+13,5	680,3	+13,5	680,3	+14,0	680,3	+13,5	+11,0	+12,0	+12,0	+11,5
9	680,0	+14,0	680,0	+16,0	679,1	+16,0	677,6	+15,0	+12,0	+16,0	+15,0	+12,0
10	675,8	+14,5	675,2	+16,0	674,7	+16,0	673,7	+15,5	+11,5	+15,0	+15,0	+10,0
11	672,9	+13,5	672,9	+14,0	672,5	+14,0	671,7	+15,0	+12,5	+13,0	+13,0	+10,5
12	669,0	+13,5	669,1	+14,0	669,2	+14,0	669,2	+12,5	+11,5	+13,0	+13,0	+10,5
13	669,2	+13,5	669,2	+13,5	669,2	+13,5	669,2	+14,0	+11,0	+13,0	+12,8	+10,0
14	669,2	+13,0	669,2	+13,5	669,2	+13,5	669,2	+13,5	+10,5	+12,0	+12,5	+ 7,0
15	669,9	+13,0	670,1	+14,0	670,3	+14,0	670,9	+14,5	+ 9,0	+12,0	+12,0	+ 7,5
16	673,0	+13,0	673,8	+14,0	674,4	+14,0	675,4	+14,5	+ 9,5	+13,0	+12,5	+ 8,5
17	676,3	+14,0	676,5	+14,0	676,7	+14,5	677,1	+13,5	+10,0	+12,5	+13,0	+ 8,0
18	676,9	+12,5	676,9	+13,0	676,6	+13,5	676,4	+13,5	+ 9,0	+12,5	+12,5	+ 7,5
19	676,4	+14,0	676,4	+14,5	676,4	+14,5	676,4	+13,5	+ 9,5	+14,0	+14,0	+10,3
20	674,2	+12,5	674,2	+12,0	674,2	+13,0	674,2	+14,0	+12,0	+12,5	+12,0	+10,0
21	672,5	+13,0	672,0	+13,5	671,1	+13,0	668,1	+13,0	+11,0	+13,0	+12,0	+ 9,5
22	664,3	+12,5	662,4	+12,5	660,2	+12,0	657,7	+13,5	+10,0	+12,5	+12,0	+10,5
23	657,6	+12,0	658,0	+12,0	654,1	+12,0	661,1	+11,0	+10,5	+12,0	+12,0	+10,0
24	664,9	+12,5	666,1	+11,5	666,2	+12,0	666,2	+11,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 9,5
25	666,2	+11,0	666,2	+12,5	664,6	+12,0	661,3	+12,0	+ 7,5	+12,0	+11,0	+11,0
26	658,0	+12,5	658,0	+12,0	658,8	+11,5	660,0	+11,5	+10,5	+11,5	+11,0	+ 9,5
27	661,8	+11,5	663,9	+11,5	664,8	+13,0	666,3	+13,0	+10,0	+11,0	+10,0	+ 8,0
28	668,1	+14,0	669,0	+13,0	669,5	+13,0	669,9	+13,5	+ 8,5	+11,5	+11,0	+ 9,5
29	674,9	+12,5	675,4	+12,5	676,3	+12,5	677,3	+13,0	+ 9,0	+12,0	+12,0	+ 9,5
30	674,2	+12,0	672,5	+12,5	671,3	+12,0	668,6	+12,5	+ 7,0	+11,0	+11,0	+ 8,0
Moy.	671,68	+13,1	671,80	+13,4	671,77	+13,5	671,53	+13,4	+10,4	+12,5	+12,4	+ 9,6

Octobre 1833.

Dat.	9h Bar.	9h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	668,6	+13,0	669,3	+13,0	670,0	+13,0	671,3	+12,0	+ 8,0	+11,5	+11,0	+ 5,0
2	674,0	+11,5	674,8	+11,5	675,1	+12,0	675,1	+13,0	+ 8,0	+10,5	+10,0	+ 6,0
3	669,9	+12,5	668,8	+12,5	668,1	+12,3	668,9	+12,5	+ 7,5	+ 8,8	+ 8,5	+ 7,5
4	673,6	+13,0	673,7	+13,0	673,5	+13,0	671,7	+12,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 7,0
5	671,2	+13,3	671,0	+13,3	670,6	+13,0	668,5	+13,5	+ 9,0	+12,5	+12,0	+ 8,5
6	669,3	+13,0	669,7	+13,3	670,1	+13,0	670,6	+12,5	+ 9,0	+10,0	+10,5	+ 4,5
7	673,9	+11,5	675,5	+11,5	677,0	+11,5	678,8	+12,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 8,5	+ 6,3
8	678,9	+12,5	678,9	+12,5	678,8	+12,5	677,9	+13,0	+ 8,0	+11,8	+12,0	+11,5
9	675,4	+12,0	674,6	+12,5	673,5	+12,5	670,1	+11,8	+ 7,5	+10,0	+10,0	+ 7,0
10	668,1	+13,0	668,1	+12,5	668,5	+12,5	668,6	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
11	668,5	+12,5	668,5	+12,5	668,4	+12,5	667,5	+12,0	+ 5,5	+ 9,5	+ 8,5	+ 4,5
12	661,1	+12,0	660,9	+13,0	660,7	+12,5	660,7	+12,5	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 5,0
13	661,8	+13,0	662,1	+13,5	662,6	+14,0	663,0	+13,5	+ 8,0	+11,0	+10,0	+ 3,5
14	668,1	+13,5	669,2	+13,5	670,4	+13,0	673,2	+13,0	+ 4,0	+10,0	+ 8,5	+ 6,0
15	675,9	+14,0	676,3	+13,5	676,9	+13,0	677,1	+13,5	+ 5,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 6,0
16	675,2	+13,5	674,5	+14,0	673,8	+13,5	672,1	+13,5	+ 5,5	+ 9,5	+ 9,0	+ 8,0
17	670,2	+13,5	669,9	+13,0	669,2	+12,5	668,0	+12,5	+ 8,5	+ 9,5	+ 9,0	+ 7,5
18	667,1	+13,0	667,1	+12,8	667,2	+13,0	667,8	+13,0	+ 9,5	+10,5	+10,5	+ 8,0
19	671,0	+13,5	671,5	+13,5	671,6	+13,0	671,5	+11,5	+ 9,0	+10,5	+10,0	+ 9,5
20	660,0	+13,0	659,1	+13,0	657,2	+13,5	654,4	+13,5	+ 9,0	+11,0	+10,0	+ 6,5
21	649,9	+13,5	649,3	+13,5	648,5	+13,0	645,8	+13,0	+ 9,5	+11,0	+10,0	+ 7,5
22	649,1	+13,3	651,0	+13,0	651,2	+13,0	651,7	+13,8	+ 7,5	+ 7,8	+ 7,8	+ 5,0
23	651,7	+13,5	651,7	+13,3	652,0	+13,0	653,3	+11,5	+ 6,0	+ 9,5	+ 8,0	+11,0
24	659,0	+11,5	661,3	+12,5	662,6	+13,0	664,7	+13,0	+ 5,3	+ 7,5	+ 7,5	+ 4,5
25	669,0	+12,3	671,0	+12,8	672,1	+12,8	673,3	+13,3	+ 7,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 5,0
26	673,3	+11,5	673,3	+12,0	673,9	+12,5	676,4	+13,5	+ 4,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 3,0
27	680,0	+12,3	680,0	+13,0	679,4	+13,0	677,2	+14,0	+ 3,0	+ 6,5	+ 7,5	+ 5,0
28	668,7	+11,5	666,1	+12,0	664,6	+12,0	660,9	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 9,0	+11,0
29	671,8	+12,5	671,8	+13,0	671,5	+13,5	669,7	+13,5	+ 5,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 8,0
30	660,1	+12,9	658,2	+13,5	656,5	+13,5	657,2	+13,0	+ 8,5	+10,0	+ 8,0	+ 7,0
31	658,6	+12,5	658,0	+13,0	657,6	+13,0	657,6	+13,5	+ 6,5	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,5
Moy.	667,52	+12,7	667,59	+12,9	667,52	+12,8	667,25	+12,8	+ 7,2	+ 9,5	+ 9,1	+ 6,7

Septembre 1833.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	C	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	C	O fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
3	O fb.	C	C	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SE. m	NO. fb.	C	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	S fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
7	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
8	C	NO. fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Brouill.	Nuag.
9	C	O m	O m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill.
10	C	NO. fb.	C	N fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
11	S fb.	S m	S m	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	E f	E m	E m	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
13	SE. m	SE. m	SE m	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
14	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	NE. fb.	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	O fb.	C	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	C	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
20	E m	E fb.	C	C	Nuag.	Nuag. et pet. pl.	Couv.	Couv.
21	C	S fb.	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pet. pl.
22	SE. m	SE. m	SE. f	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
23	S f	S f	S f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
24	S f	C	SE. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pet. pl.	Nuag.
25	C	E f	E f	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
26	E m	E m	E m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
28	E fb.	C	C	C	Nusg.	Nuag.	Nuag.	Couv.
29	S fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Ser.
30	E m	E m	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.

Octobre 1833.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	NO. fb.	C	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
2	E fb.	E fb.	E fb.	NE. m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	SE. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
4	NE. fb.	E m	E f	E f	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
5	C	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
6	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	S fb.	S fb.	S fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	C	E fb.	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	E f	E f	E f	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
10	E f	E f	S fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
11	NE. m	E m	E fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
12	C	S fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
13	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
14	C	SE. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
15	SE. fb.	E fb.	C	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
16	E m	E f	E f	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
17	E f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
19	E m	SE. m	S m	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
20	E f	S f	S fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
21	E fb.	E fb.	E m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	E f	E m	E m	E m	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	E fb.	E fb.	S fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pet. pl.	Nu. dis.
24	S m	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	SE. m	S fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	C	C	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	N fb.	NO. fb.	NE. f	E f	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
28	E f	E f	E f	E f	Nu. dis.	Couv.	Couv.	Nuag.
29	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
30	NE. fb.	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
31	NE. m	NE. fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.

Novembre 1833.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	666,2	+12,0	668,6	+12,5	670,3	+12,8	670,6	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 5,5	+ 4,5
2	665,9	+11,5	663,4	+12,3	660,2	+12,5	656,1	+12,5	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,8
3	658,0	+11,5	658,2	+12,3	658,3	+13,0	658,4	+12,8	+ 5,5	+ 8,0	+ 7,0	+ 6,0
4	658,4	+11,5	658,4	+12,0	659,4	+12,3	660,6	+13,0	+ 4,5	+ 6,8	+ 6,0	+ 3,0
5	658,4	+12,0	658,2	+13,0	657,9	+13,0	657,6	+13,5	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 3,5
6	662,8	+12,3	663,5	+12,5	664,3	+13,0	665,1	+13,3	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,0	+ 2,0
7	663,7	+10,5	662,1	+11,3	659,1	+12,0	654,4	+12,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
8	648,6	+10,0	650,5	+10,5	654,0	+11,3	657,0	+11,5	+ 6,5	+ 7,0	+ 6,5	+ 5,5
9	666,9	+12,0	670,5	+13,0	671,2	+13,0	673,0	+13,3	+ 5,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,5
10	678,0	+11,5	678,2	+11,5	678,2	+12,3	676,6	+13,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 6,0	+ 4,5
11	675,3	+11,5	675,3	+12,0	674,9	+12,0	672,5	+13,3	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
12	658,4	+11,0	655,3	+11,5	654,8	+12,0	654,8	+12,5	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,0
13	660,5	+10,5	663,1	+10,8	666,0	+11,0	670,8	+11,3	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
14	675,8	+10,0	676,4	+11,3	676,4	+11,5	676,4	+11,5	+ 4,0	+ 5,3	+ 5,5	+ 4,5
15	664,4	+11,0	660,9	+11,5	659,3	+11,5	660,0	+11,5	+ 6,5	+ 7,5	+ 8,0	+ 7,5
16	673,6	+10,5	673,3	+11,8	671,2	+13,0	667,0	+12,5	+ 1,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 5,5
17	669,8	+12,3	669,8	+12,5	669,8	+12,5	669,8	+13,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,0
18	669,5	+13,0	667,6	+13,5	665,0	+13,5	660,4	+14,0	+ 8,5	+ 9,0	+10,0	+ 9,5
19	670,0	+11,5	671,4	+12,0	672,9	+12,0	677,3	+11,5	+ 6,5	+ 6,0	+ 5,5	± 4,0
20	680,4	+11,5	679,5	+12,0	678,1	+12,0	678,1	+11,8	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,0	+ 4,5
21	675,5	+12,0	675,4	+12,0	675,0	+12,0	675,0	+12,0	+ 2,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 6,5
22	675,0	+12,5	675,0	+13,0	675,2	+13,5	675,9	+14,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 7,5
23	674,4	+13,0	673,9	+13,5	674,2	+14,0	675,3	+14,0	+10,0	+10,8	+10,5	+10,0
24	675,5	+12,0	675,8	+12,3	675,8	+12,0	674,9	+12,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,0
25	670,0	+12,0	668,5	+12,0	669,1	+12,0	671,4	+12,5	+ 7,0	+ 7,5	+ 6,5	+ 4,0
26	667,0	+12,0	666,0	+12,5	665,1	+12,5	665,1	+12,3	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0
27	664,0	+12,3	664,0	+12,5	663,2	+12,5	661,8	+12,5	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 8,0
28	661,7	+12,0	659,0	+12,5	658,2	+13,0	657,0	+13,5	+ 7,5	+ 7,8	+ 7,5	+ 6,5
29	659,9	+12,0	658,1	+12,5	658,1	+12,5	658,1	+12,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,5	+ 2,0
30	657,3	+11,8	657,3	+12,0	657,3	+11,8	653,7	+12,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 2,5
Moy.	666,83	+11,6	666,57	+12,2	666,42	+12,4	666,16	+12,6	+ 5,6	+ 6,7	+ 6,3	+ 5,2

Décembre 1833.

1	651,1	+11,0	650,7	+12,5	653,4	+12,5	657,5	+11,3				
2	660,2	+12,0	661,9	+12,0	661,9	+12,0	662,6	+13,0				
3	665,3	+12,5	665,4	+15,0	665,7	+15,0	665,9	+12,0				
4	666,5	+14,0	666,5	+15,0	666,7	+18,0	666,9	+13,0	(+ 3,0)	+ 3,5	+ 4,0	— 1,0
5	666,0	+13,0	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+12,0	— 1,0	+ 2,5	+ 2,5	± 0,0
6	666,7	+12,0	667,2	+13,0	667,8	+14,0	667,8	+11,5	— 0,5	+ 2,5	+ 2,5	— 0,5
7	664,8	+12,0	664,2	+14,0	663,8	+16,5	662,8	+13,0	— 2,0	+ 2,5	+ 4,0	— 1,0
8	660,3	+12,0	660,3	+13,0	659,8	+12,0	655,6	+12,0	∓ 0,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 4,5
9	654,8	+13,0	654,8	+14,0	(657,8)	(+14,0)	660,7	+13,0	+ 5,0	+ 4,0	(+ 5,0)	+ 5,5
10	661,1	+13,0	662,3	+13,0	662,3	+13,5	662,0	+13,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 4,0
11	654,8	+13,0	654,8	+13,0	654,8	+13,0	654,8	+13,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,5
12	658,5	+13,0	659,6	+12,0	660,4	+11,0	661,1	+ 9,0	+ 1,5	— 1,0	— 1,5	— 3,0
13	663,3	+11,0	663,4	+11,0	663,4	+11,0	(663,0)	(+11,0)	— 1,5	— 1,3	— 1,3	(— 1,3)
14	661,6	+11,5	662,5	+12,0	663,2	+12,0	664,6	+10,5	— 1,5	— 1,5	— 0,5	— 2,5
15	669,1	+10,0	670,3	+10,0	670,3	+10,0	668,9	+10,0	— 1,0	— 1,0	— 0,5	— 1,0
16	651,5	+11,0	649,8	+11,0	649,2	+11,0	649,0	+10,0	— 0,5	+ 1,5	± 0,0	— 1,0
17	658,8	+ 9,0	660,0	+10,0	660,0	+10,5	658,4	+ 9,0	— 1,0	— 1,0	± 0,0	+ 0,5
18	649,6	+ 8,0	650,7	+ 7,5	656,2	+ 7,0	661,0	+16,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
19	657,2	+10,0	653,1	+10,0	651,3	+10,0	659,3	+ 7,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	— 2,0
20	666,6	+ 7,0	669,1	+ 7,0	670,1	+ 9,0	670,6	+ 9,0	— 0,5	— 1,3	— 1,0	— 2,0
21	657,8	+10,0	652,4	+ 9,5	649,3	+ 9,5	651,1	+ 8,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0	+ 3,0
22	652,2	+ 9,0	652,2	+ 9,5	652,2	+10,0	651,8	+ 9,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 1,5	+ 1,5
23	652,2	+ 8,0	654,3	+ 9,0	656,1	+10,0	657,3	+ 8,0	+ 0,5	+ 0,5	— 0,5	+ 0,5
24	665,9	+10,0	665,9	+11,0	665,9	+11,5	667,0	+11,0	— 0,5	+ 0,5	+ 0,5	+ 2,0
25	668,5	+12,0	671,0	+13,0	672,4	+12,0	674,5	+11,0	+ 1,5	+ 1,5	+ 1,5	± 0,0
26	676,5	+12,0	676,0	+11,5	675,0	+11,0	671,0	+ 9,3	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 5,5
27	669,8	+11,0	672,5	+12,0	673,4	+11,0	(674,6)	(+ 9,5)	+ 5,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 3,0
28	678,4	+12,0	678,4	+13,0	678,4	+13,0	678,0	+11,5	— 0,5	± 0,0	— 0,5	— 3,0
29	686,6	+11,5	687,0	+13,0	687,5	+14,0	687,3	+10,0	— 5,5	— 2,0	— 3,5	— 6,5
30	685,2	+11,0	685,2	+12,0	684,7	+12,0	683,7	+11,0	— 2,5	— 1,0	∓ 0,0	— 0,5
31	687,0	+12,0	687,0	+12,5	687,0	+12,5	687,0	+12,0	∓ 0,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 1,0
Moy.	664,13	+11,2	664,34	+11,8	664,71	+12,0	665,22	+10,9	+ 0,7	+ 1,5	+ 1,4	+ 0,4

Novembre 1833.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
2	E m	E m	E m	E m	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	SE. m	S fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	SE. fb.	E fb.	E f	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
5	SE. fb.	SE. f	SE. fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	C	S fb.	C	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
7	E m	E f	E f	E f	Couv.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
8	S f	S f	S f	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
9	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	C	C	NE. fb.	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
11	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	E m	E f	E fb.	SO. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	SO. f	SO. f	SO. f	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	SO. fb.	S fb.	SO. fb.	NE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
15	E f	E f	E t.f	S f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
16	N fb.	NE. f	NE. f	E f	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
17	S fb.	S fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
18	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
19	SE. f	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
20	E fb.	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
21	E m	E m	E m	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
22	E m	S m	E m	E f	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
23	NE. m	NE. m	S m	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
24	NE. fb.	NE. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
25	E m	E m	S m	N fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
27	E m	E m	E m	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	E fb.	E fb.	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
29	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
30	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Décembre 1833.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	E fb.	E fb.	E fb.	E fb	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
2	SO. fb.	S fb.	E fb.	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
3	C	C	C	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
4	C	C	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	C	C	N fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	C	C	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.	Ser.
7	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	C	C	C	SE. fb.	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.
9	SE. fb.	O. fb.	O fb.	C	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Couv. et pet. pl.	Couv. et pl.
10	E fb.	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
11	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv.	Couv. ne. mouill.	Couv.	Couv. et pl.
12	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO fb.	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nu. dis.
13	E m	E m	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
14	C	C	C	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nuag. à l'horiz.
15	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
16	E m	NE. m	C	O f	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
17	NO. f	O fb.	SE. fb.	SE. f	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
18	SE. f	S f	O f	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
19	SE. m	NE. m	E f	O f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.
20	O f	O f	NO. fb.	O fb.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
21	E f	E f	E m	SO. f	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
22	S m	E m	N fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pet. pl.	Couv.
23	SO. f	O f	NO. f	NO. f	Couv.	Couv.	Couv. et ne. grêle	Couv.
24	NE. m	NE. fb.	NE. fb.	E fb.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
25	O fb.	NO. fb.	S fb.	NE. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.
26	E f	E f	E f	E f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	O f	O f	O f	O f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
28	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Ser.
29	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	N fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
31	C	C	C	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Janvier 1834.

Dat.	9^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9^h	12^h	3^h	9^h
1	682,7	+12,0	682,7	+13,0	683,0	+13,0	683,7	+12,0	— 0,5	+ 1,5	+ 2,5	— 0,0
2	683,8	+13,0	684,2	+15,0	(684,2)	(+14,0)	684,2	+13,0	— 0,0	+ 2,5	(+ 2,5)	— 0,0
3	683,4	+13,5	683,4	+13,5	683,4	+13,5	682,8	+12,0	— 0,0	+ 2,5	+ 2,5	— 0,0
4	681,9	+12,0	682,0	+13,5	682,3	+14,0	683,2	+12,0	— 1,5	+ 1,5	+ 1,0	— 1,5
5	683,6	+13,0	683,6	+13,0	682,9	+13,0	680,6	+13,0	+ 0,5	+ 2,5	+ 3,0	+ 4,0
6	677,8	+13,0	678,3	+13,0	679,4	+12,0	680,4	+11,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,5
7	686,6	+12,0	686,6	+13,0	686,3	+13,5	680,5	+12,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 3,0	+ 3,5
8	679,9	+11,5	673,6	+13,5	676,1	+14,0	680,1	+12,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0	— 0,0
9	684,8	+12,5	685,3	+14,5	685,3	+15,0	684,9	+13,0	— 1,0	+ 2,5	+ 2,5	— 1,5
10	683,5	+13,0	683,5	+15,0	682,8	+17,0	681,6	+13,0	— 0,5	+ 3,0	+ 3,0	— 1,0
11	677,3	+13,0	677,0	+15,0	676,2	+17,0	674,2	+13,0	— 2,5	+ 2,0	+ 2,0	— 0,0
12	671,5	+13,0	671,5	+13,5	670,7	+14,0	670,6	+12,0	— 0,5	+ 0,5	+ 1,5	— 0,0
13	674,0	+11,5	675,0	+13,0	675,8	+14,0	675,8	+11,0	— 3,0	+ 1,0	— 1,0	— 3,5
14	674,3	+12,0	675,1	+15,0	676,7	+15,0	677,2	+12,0	— 2,0	— 0,0	— 1,0	— 3,5
15	674,8	+11,0	673,7	+13,0	672,9	+15,0	671,6	+10,0	— 6,0	— 1,5	— 1,0	— 4,0
16	668,8	+10,0	668,8	+12,0	668,8	+13,0	668,8	+ 9,0	— 7,0	— 5,0	— 5,0	— 7,5
17	669,6	+11,0	670,8	+10,0	671,9	+11,0	673,7	+ 7,5	—10,0	— 9,5	— 8,5	—12,0
18	677,4	+ 4,0	678,7	+ 4,0	678,3	+ 3,5	676,3	+ 4,0	— 7,0	— 5,5	— 5,0	— 2,0
19	666,7	+ 6,5	667,1	+ 8,0	667,7	+ 9,0	669,5	+ 8,5	— 2,0	— 0,5	— 0,5	— 0,0
20	670,3	+10,0	670,3	+11,0	670,3	+10,0	670,3	+ 9,5	— 0,0	+ 1,0	— 0,5	— 0,0
21	674,0	+10,5	675,0	+12,5	675,5	+14,0	675,8	+10,0	— 2,5	— 1,5	— 1,5	— 3,0
22	677,1	+10,0	678,3	+13,5	678,5	+14,5	678,5	+12,0	— 4,5	— 0,0	— 1,5	— 5,0
23	680,0	+11,5	681,5	+13,0	682,2	+14,0	682,2	+10,5	— 0,5	+ 2,0	— 1,0	— 2,0
24	682,2	+11,0	682,2	+12,0	682,0	+15,5	682,0	+10,0	— 4,0	+ 1,0	+ 2,5	— 2,5
25	681,1	+12,0	682,0	+14,0	683,8	+16,0	685,5	+11,0	— 0,5	+ 2,5	+ 2,8	+ 1,0
26	686,4	+12,0	687,1	+14,0	687,3	+16,0	685,0	+12,0	— 0,5	+ 2,0	+ 3,0	— 2,0
27	682,2	+12,0	681,4	+14,0	681,4	+14,0	680,2	+13,0	— 1,5	+ 2,0	+ 2,0	— 2,0
28	676,7	+14,0	676,1	+16,0	674,3	+16,0	671,8	+13,5	— 1,5	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,5
29	666,2	+14,0	666,2	+13,5	666,2	+13,0	666,8	+11,0	+ 1,0	— 0,0	— 0,5	— 3,0
30	668,7	+12,0	669,9	+14,0	669,9	+16,0	670,2	+12,0	— 5,0	— 2,0	— 1,5	— 4,0
31	668,0	+11,0	667,3	+13,0	665,4	+14,0	665,8	+11,0	— 2,0	+ 1,5	+ 1,5	— 2,0
Moy.	677,27	+11,5	677,36	+12,9	677,47	+13,7	677,22	+11,1	— 1,8	+ 0,7	+ 0,5	— 0,6

Février 1834.

Dat.	9^h Bar.	Th. du bar.	12^h Bar.	Th. du bar.	3^h Bar.	Th. du bar.	9^h Bar.	Th. du bar.	9^h	12^h	3^h	9^h
1	667,5	+11,0	668,1	+14,0	668,4	+16,0	667,9	+12,0	— 5,0	+ 1,0	+ 3,0	— 3,0
2	661,6	+12,0	661,0	+14,0	659,7	+14,0	656,5	+11,0	— 5,0	+ 0,5	+ 1,0	— 2,0
3	650,2	+11,0	650,5	+13,0	651,1	+13,5	650,6	+10,5	— 6,5	— 0,0	— 1,0	— 2,5
4	649,4	+11,0	649,8	+14,0	649,9	+12,0	651,5	+10,0	— 2,5	— 0,5	— 2,0	— 1,0
5	656,5	+10,0	658,4	+12,0	658,4	+12,0	658,8	+11,0	— 2,5	— 1,0	+ 0,5	+ 1,5
6	660,9	+11,0	661,3	+10,0	(661,6)	(+10,0)	661,9	+10,0	+ 3,0	+ 3,0	(+ 3,2)	+ 3,5
7	653,1	+11,0	651,7	+11,0	651,4	+10,0	656,4	+ 9,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,5
8	658,8	+11,0	660,1	+12,0	660,1	+12,5	660,1	+12,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 2,5	+ 2,5
9	665,5	+13,0	667,5	+14,0	668,6	+13,5	671,7	+12,0	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,5	+ 1,5
10	677,7	+13,0	679,6	+14,0	681,7	+15,0	684,5	+12,0	+ 0,5	+ 2,5	+ 2,5	— 2,0
11	688,1	+13,0	688,7	+15,0	688,7	+13,0	688,1	+12,0	— 0,5	+ 1,0	+ 2,5	+ 1,5
12	685,9	+14,0	685,9	+16,0	684,1	+15,0	684,2	+13,0	— 1,0	+ 3,0	+ 3,0	— 0,5
13	684,2	+15,0	684,2	+15,0	684,2	+15,0	684,2	+13,5	+ 1,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,5
14	682,9	+14,0	682,9	+15,0	682,9	+15,0	683,3	+14,5	+ 3,5	+ 4,5	+ 5,5	+ 3,5
15	683,5	+15,0	684,3	+15,0	684,3	+15,0	684,3	+12,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,5
16	685,4	+14,0	686,4	+15,0	686,4	+16,0	686,4	+13,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 1,0
17	684,9	+14,0	683,2	+13,5	680,1	+12,0	673,0	+11,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 1,5	+ 2,5
18	663,6	+ 9,0	662,8	+10,0	661,7	+10,0	662,4	+ 9,0	— 1,0	— 0,5	— 2,0	— 4,0
19	666,7	+10,0	667,8	+13,0	668,8	+15,0	669,6	+11,0	— 4,5	— 2,0	— 2,5	— 5,5
20	673,5	+11,0	674,9	+13,0	675,6	+16,0	676,6	+10,0	— 6,0	— 4,0	— 3,5	— 8,5
21	678,4	+10,0	678,5	+11,0	678,5	+13,5	678,9	+10,0	— 8,5	— 2,5	— 1,0	— 6,0
22	677,4	+11,0	676,9	+11,0	676,9	+11,5	676,9	+10,0	— 1,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 0,5
23	675,6	+12,0	675,3	+13,0	674,9	+13,0	673,4	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,5
24	673,4	+13,0	673,8	+15,0	673,8	+15,0	672,8	+14,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,5
25	673,2	+14,0	674,2	+15,5	674,7	+15,0	672,5	+14,0	+ 4,8	+ 5,0	+ 4,5	+ 2,0
26	678,2	+15,0	679,3	+14,0	679,3	+14,0	677,2	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
27	679,7	+13,0	679,7	+13,0	679,1	+13,0	677,3	+12,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,0
28	682,2	+12,0	683,0	+15,0	683,0	+17,0	681,7	+12,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,5	+ 2,0
Moy.	672,07	+12,3	672,49	+13,4	672,43	+13,7	672,24	+11,6	+ 0,0	+ 2,0	+ 2,1	+ 0,3

Janvier 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	N fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
2	C	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
3	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
4	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
5	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
6	E fb.	O t.fb.	NO.t.fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
7	N fb.	N fb.	N fb.	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
8	O f	N m	N m	N fb.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
9	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
10	N fb.	C	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Couv.
12	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
13	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	NE. m	NE. m	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
15	N fb.	C	E m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	NE. m	NE. m	NE. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
17	N m	N m	N m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	E m	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
19	E f	E f	E f	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
20	SO. m	S fb.	N fb.	N fb.	Couv. et neig.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
21	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
22	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
23	NO. fb.	NO. m	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	N fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	N f	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
26	N fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
29	E m	E m	NE. m	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	NE. fb.	E f	E f	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
31	E fb.	E m	E m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Février 1834.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Ser.
3	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
4	E fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
5	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
6	E m	E m	E m	SE. m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SE. f	SE. f	SE. f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
8	S f	S f	E fb.	C	Couv. pl. et grêle	Couv. pl. et grêle	Couv.	Couv.
9	E fb.	E fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
10	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
11	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
12	C	NO. fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Brouill.	Brouill.	Nuag.
13	E fb.	N fb.	C	C	Brouill.	Couv.	Couv.	Couv.
14	C	N fb.	N fb.	C	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	C	C	C	O f	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
16	C	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.	Nuag.
17	C	O m	O m	O f	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	O t.f	NO. f	C	C	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Nu. dis.
19	N m	N fb.	N fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
20	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
22	C	C	C	C	Couv. et neig.	Couv.	Couv.	Couv.
23	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	C	S fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	C	S fb.	S m	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
27	S f	SE. f	SE. f	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	S fb.	S fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Ser.	Nu. dis.	Couv.

Mars 1834.

Dat.	9^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9^h	12^h	3^h	9^h
1	(675,0)	(+14,5)	674,0	+17,0	674,0	+15,0	675,7	+13,0	+ 1,5	+ 7,0	+ 6,5	+ 5,5
2	675,4	+13,0	675,6	+13,0	675,3	+13,0	674,7	+12,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 3,5	+ 1,0
3	679,5	+14,0	681,1	+16,0	682,1	+15,0	684,8	+13,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,0
4	686,0	+14,5	685,5	+15,0	683,8	+15,0	682,0	+12,0	+ 0,5	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,5
5	680,8	+13,0	682,8	+15,0	685,0	+15,0	688,0	+12,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 1,0
6	688,2	+13,0	687,8	+13,0	686,3	+12,0	680,9	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,0
7	673,8	+12,0	673,8	+13,0	674,2	+18,0	675,6	+13,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 3,0	— 0,0
8	676,9	+14,0	677,3	+15,0	677,5	+18,0	678,3	+13,0	— 0,5	— 0,0	— 0,0	— 3,0
9	679,5	+13,0	680,0	+14,0	680,0	+15,0	678,9	+13,0	— 3,0	— 0,0	+ 0,5	— 1,5
10	677,0	+14,0	676,9	+16,0	676,5	+18,0	674,9	+14,0	— 1,0	+ 3,5	+ 5,5	— 1,0
11	672,3	+15,0	672,3	+17,0	672,2	+19,0	672,2	+15,0	— 0,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 2,0
12	670,5	+15,0	669,7	+15,0	668,6	+15,0	665,9	+13,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 1,5
13	665,2	+13,0	665,2	+13,0	665,2	+12,0	664,2	+11,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,0
14	658,9	+12,0	659,2	+12,0	660,6	+12,0	666,9	+10,0	+ 5,0	+ 2,0	— 0,0	— 1,0
15	669,6	+12,0	669,6	+12,0	669,6	+11,0	669,6	+10,0	+ 1,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,5
16	668,0	+13,0	667,7	+15,0	667,1	+18,0	666,1	+15,0	+ 6,5	+ 8,5	+10,0	+ 4,5
17	664,9	+16,0	665,1	+18,0	665,7	+20,0	669,0	+16,0	+ 6,5	+ 9,0	+10,0	+ 2,5
18	671,8	+16,0	672,3	+17,0	672,3	+17,0	672,7	+15,0	+ 4,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 2,5
19	672,9	+15,0	674,0	+16,0	674,9	+19,0	676,3	+15,0	+ 3,5	+ 7,0	+ 8,0	+ 3,5
20	679,0	+15,0	680,4	+17,0	680,4	+19,0	680,8	+15,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 6,5	— 0,0
21	680,4	+13,0	679,6	+16,0	678,9	+18,0	678,1	+15,0	— 1,0	+ 3,5	+ 7,5	— 0,0
22	677,5	+13,0	679,1	+16,0	679,8	+18,0	681,2	+15,0	— 0,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 1,0
23	684,1	+15,0	685,8	+16,0	685,6	+19,0	686,3	+15,0	+ 3,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 0,5
24	684,9	+14,0	684,3	+16,0	683,2	+18,0	681,6	+13,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 5,0	— 0,0
25	677,4	+16,0	676,3	+17,0	675,6	+19,0	673,0	+15,0	+ 3,5	+ 5,5	+ 8,0	+ 3,0
26	668,1	+15,0	668,1	+15,0	668,1	+15,0	668,1	+13,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 4,5	+ 3,5
27	669,0	+15,0	670,5	+16,0	670,5	+16,0	670,8	+13,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 3,5
28	670,8	+17,0	672,2	+19,0	673,1	+21,0	675,4	+18,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 7,5	+ 0,5
29	675,4	+14,0	674,5	+19,0	673,2	+21,0	671,4	+15,0	+ 2,5	+ 5,5	+ 8,0	+ 1,0
30	669,6	+16,5	669,6	+17,0	669,6	+17,0	669,6	+15,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 2,0
31	670,0	+15,0	671,1	+12,5	671,8	+13,0	673,5	+12,5	+ 2,0	(+ 4,0)	(+ 6,0)	(+ 1,0)
Moy.	674,59	+14,2	674,88	+15,4	674,86	+16,5	675,05	+13,6	+ 2,3	+ 4,3	+ 5,1	+ 1,4

Avril 1834.

1	675,4	+13,0	675,5	+12,5	676,0	+12,5	676,1	+11,0				
2	676,1	+10,5	676,1	+11,0	676,1	+12,0	676,1	+12,5	+ 3,0	+ 3,5	+ 2,5	+ 2,0
3	676,6	+11,5	677,3	+12,3	678,2	+12,5	678,2	+13,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,3	+ 4,0
4	676,8	+11,5	676,8	+13,5	676,8	+14,0	675,8	+13,5	+ 3,3	+ 4,3	+ 4,5	+ 3,5
5	672,3	+12,0	670,7	+12,5	670,0	+12,5	669,9	+11,5	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,8	+ 2,5
6	670,0	+11,0	670,0	+11,5	670,0	+12,0	670,0	+13,0	+ 0,5	+ 1,5	+ 1,5	+ 0,5
7	668,1	+11,0	667,9	+11,5	667,5	+12,0	666,9	+11,3	— 0,0	+ 1,0	+ 1,3	— 1,5
8	666,1	+11,5	666,1	+13,0	666,1	+13,0	666,1	+12,5	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0	— 1,5
9	671,5	+12,0	672,1	+13,0	673,2	+14,5	675,0	+12,5	+ 2,3	+ 4,0	+ 4,0	— 1,0
10	674,5	+11,0	673,9	+11,5	673,0	+12,5	672,6	+12,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 1,5	+ 1,0
11	674,1	+12,5	674,8	+13,0	675,0	+14,0	675,0	+13,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
12	673,8	+11,5	672,7	+13,0	672,4	+13,5	672,4	+13,5	+ 1,5	+ 5,3	+ 5,0	+ 1,5
13	673,6	+13,5	672,9	+14,0	673,2	+14,0	673,6	+14,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 0,5
14	674,8	+13,0	675,4	+13,5	676,0	+14,0	677,0	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,5	— 0,0
15	677,0	+13,5	676,4	+15,3	675,9	+15,0	675,4	+14,0	+ 7,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 2,0
16	675,6	+13,5	675,8	+14,0	675,8	+13,5	675,7	+13,5	+ 8,0	+ 8,3	+ 8,0	+ 3,0
17	674,5	+14,0	674,5	+14,5	674,5	+16,0	674,5	+15,5	+ 7,5	+ 8,5	+ 6,5	+ 2,5
18	674,6	+13,5	674,6	+15,0	674,6	+15,5	674,6	+15,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 2,0
19	672,6	+13,5	672,6	+13,0	672,6	+14,0	672,3	+13,5	+ 3,5	+ 6,0	+ 6,5	+ 2,5
20	670,6	+12,5	669,1	+13,0	667,6	+13,0	666,5	+14,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
21	668,7	+12,5	669,1	+13,0	669,9	+13,0	671,9	+13,5	+ 6,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 3,0
22	673,7	+13,5	674,2	+14,0	674,9	+14,0	676,2	+13,5	+ 4,0	+ 6,0	+ 4,5	+ 3,0
23	678,5	+13,5	678,9	+14,0	678,9	+14,5	678,9	+15,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
24	675,0	+14,0	674,5	+14,5	673,9	+14,5	672,7	+14,5	+ 5,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,5
25	670,7	+13,0	670,7	+13,5	670,7	+14,0	670,8	+14,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 4,5
26	672,4	+13,0	673,0	+14,0	673,9	+14,5	675,2	+12,5	+ 5,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
27	674,6	+12,0	674,5	+14,0	674,5	+15,0	674,6	+15,5	+ 6,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 5,0
28	674,4	+14,0	673,9	+14,5	673,2	+15,0	672,9	+14,0	+ 4,5	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,5
29	672,0	+13,5	672,9	+14,5	673,7	+14,5	675,9	+14,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 2,0
30	676,3	+13,0	677,1	+13,0	677,2	+14,0	677,2	+14,5	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,5
Moy.	673,46	+12,6	673,47	+13,3	673,51	+13,8	673,67	+13,5	+ 4,1	+ 5,3	+ 5,0	+ 2,1

Mars 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9^h	12^h	3^h	9^h	9^h	12^h	3^h	9^h
1	SE. fb.	C	C	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
2	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
4	S fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.
5	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.
6	C	C	NO. fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv. et ne. mouil.	Couv.
7	NO. fb.	NO. fb.	N m	N fb.	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Ser.
8	NE. m	NE. f	NE. f	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	NE. m	NE. m	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	N fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
12	E fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
13	E fb.	E m	SE. m	SE. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
14	SE. fb.	SO. m	SO. m	NO. fb.	Couv.	Couv. et ne. mouil.	Couv. et neig.	Couv.
15	E f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
16	NE. f	NE. f	NE. f	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
18	NE. fb.	E fb.	NE. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
20	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	C	N fb.	C	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	C	NO. m	NO. m	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
25	C	NO. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
26	C	C	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
27	E f	E f	E f	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag.
28	NE. m	NE. m	NE. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
29	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
31	N fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.

Avril 1834.

1	S fb.	S fb.	S f	S fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	S f	S f	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	S f	S f	S f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SE. m	S m	S m	S fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
5	S fb.	S f	S f	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	O fb.	O fb.	NO. fb.	C	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.	Nuag.
7	N m	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. m	O fb.	NE. m	N fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
9	NE. fb.	NE. m	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
10	E fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
11	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
12	C	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	NO. fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	NO. fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	N m	N m	N m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	N fb.	O f	O f	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	S f	S f	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
20	C	S f	S f	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	SO. m	SO. m	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
22	S fb.	SE. fb.	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	S fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
24	SE. fb.	S m	S fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	SE. fb.	E m	SE. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
26	S fb.	S fb.	SO. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et grêle	Couv. et pl.
27	E m	E m	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	E f	E f	SE. f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	S m	S m	S m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	S m	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.

Mai 1834.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
	673,3	+12,5	672,0	+13,0	670,4	+14,5	668,0	+14,0	+ 4,5	+ 7,0	+ 6,5	+ 4,5
1	665,4	+13,5	665,5	+14,0	665,9	+14,0	667,3	+14,5	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 2,0
2	668,3	+14,0	668,3	+14,0	668,3	+14,0	666,9	+13,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 4,0
3	664,4	+13,5	665,5	+12,5	665,5	+12,5	666,6	+13,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
4	670,6	+13,0	671,6	+14,0	671,9	+14,0	671,9	+13,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 4,0	+ 3,0
5	672,2	+14,0	672,9	+15,5	672,9	+15,0	674,3	+14,0	+ 5,0	+ 8,5	+ 5,0	+ 4,5
6	672,0	+14,5	671,1	+17,0	671,1	+17,0	671,8	+14,0	+ 5,5	+ 6,0	+ 4,5	+ 4,0
7	(674,8)	(+13,5)	674,8	+16,0	674,8	+15,0	673,5	+15,0	(+ 5,0)	+ 5,5	+ 6,5	+ 5,0
8	668,5	+15,0	668,5	+16,0	668,5	+16,0	670,3	+16,0	+ 8,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,5
9	674,2	+15,0	674,6	+17,0	674,6	+16,0	672,7	+14,0	+ 5,5	+ 9,5	+ 8,0	+ 6,0
10	675,6	+15,0	676,6	+17,0	677,4	+17,0	677,4	+16,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 4,0
11	673,2	+16,0	672,2	+17,0	671,1	+16,5	668,0	+15,5	+ 7,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 5,0
12	666,9	+15,0	668,2	+16,0	670,7	+15,5	673,1	+15,0	+ 4,5	+ 6,5	+ 3,5	+ 3,5
13	670,4	+14,0	670,4	+14,0	671,9	+15,0	672,4	+14,0	+ 5,5	+ 6,0	+ 8,5	+ 5,0
14	674,7	+15,0	675,3	+15,5	675,5	+14,0	675,0	+15,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
15	668,9	+15,0	668,7	+15,0	668,7	+17,0	670,1	+15,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 5,0
16	676,1	+16,0	676,5	+16,0	676,5	+15,0	676,5	+14,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 3,8
17	676,5	+15,0	676,8	+16,5	677,1	+17,5	677,8	+15,0	+ 5,5	+ 7,5	+ 8,5	+ 5,0
18	679,1	+16,0	680,0	+18,0	680,1	+18,5	680,1	+18,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 3,5
19	677,8	+15,0	676,7	+15,0	676,0	+15,0	674,7	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 5,0
20	672,0	+14,0	671,3	+17,0	671,3	+17,0	670,3	+15,0	+ 5,5	+ 8,0	+ 9,0	+ 5,0
21	669,2	+16,0	669,2	+17,0	668,7	+15,0	666,7	+15,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 7,0
22	660,8	+15,0	660,8	+15,0	(661,3)	(+14,8)	661,8	+14,5	+ 8,5	+ 9,0	(+ 8,8)	+ 7,5
23	664,8	+15,0	665,2	+15,0	665,7	+15,0	665,7	+14,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 4,5
24	668,7	+16,0	670,7	+16,0	672,9	+16,0	674,1	+16,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 6,5
25	677,0	+16,0	677,7	+17,0	677,7	+17,0	678,0	+15,0	+ 8,5	+ 9,0	+11,5	+ 6,5
26	675,0	+17,0	674,8	+18,0	674,8	+20,0	674,2	+16,0	+10,0	+12,0	+10,0	+ 6,5
27	673,7	+14,0	673,7	+16,0	673,8	+15,0	671,2	+13,5	+ 6,5	+10,0	+ 8,5	+ 8,0
28	666,4	+13,0	666,2	+14,0	666,1	+14,5	665,9	+13,5	+ 9,0	+ 9,5	+ 9,5	+ 8,5
29	664,7	+13,0	665,6	+14,0	666,6	+14,5	669,2	+15,0	+ 8,0	+ 8,8	+10,5	+ 6,0
30	674,4	+13,5	676,6	+14,0	677,2	+14,0	678,0	+13,5	+ 9,0	+10,0	+11,0	+ 5,0
Moy.	671,28	+14,6	671,55	+15,5	671,77	+15,5	671,73	+14,6	+ 6,6	+ 7,8	+ 7,6	+ 5,1

Juin 1834.

Dat.	9h Bar.	9h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	677,9	+13,0	677,8	+13,5	678,1	+14,0	679,8	+14,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 5,5
2	681,9	+13,5	682,6	+13,5	682,6	+13,5	682,6	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 7,0
3	681,2	+12,5	680,6	+13,0	680,2	+13,0	680,2	+12,3	+10,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 5,0
4	680,2	+12,0	680,2	+12,0	680,2	+12,0	680,1	+13,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 4,5
5	678,7	+11,5	678,7	+12,0	678,7	+13,0	678,5	+13,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 5,0
6	674,7	+12,0	670,8	+12,5	667,7	+13,0	667,0	+12,5	+ 6,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 7,0
7	669,1	+12,5	669,6	+12,5	670,7	+13,3	672,3	+13,0	+ 9,0	+12,0	+14,0	+ 7,0
8	674,2	+12,5	674,6	+13,0	674,8	+14,0	675,5	+15,0	+10,0	+13,0	+14,0	+ 7,0
9	678,0	+14,0	678,2	+14,5	678,3	+14,0	678,6	+14,0	+10,0	+13,0	+14,0	+ 8,0
10	678,8	+13,0	678,8	+13,5	678,6	+13,5	677,0	+13,0	+10,0	+11,0	+10,5	+ 7,0
11	673,6	+12,5	672,6	+13,0	672,1	+13,5	671,1	+13,5	+11,0	+13,0	+14,0	+ 9,0
12	671,2	+13,5	671,2	+14,0	671,2	+14,5	671,2	+14,0	+12,5	+14,0	+14,0	+10,0
13	671,2	+12,5	671,5	+12,5	672,0	+13,0	673,3	+12,5	+ 9,0	+10,0	+ 9,0	+ 8,0
14	675,2	+12,0	675,8	+13,0	675,8	+13,0	675,8	+12,5	+10,0	+11,0	+11,5	+ 7,0
15	675,8	+13,0	675,8	+13,0	675,6	+13,5	675,6	+12,5	+12,0	+14,5	+13,0	+ 5,5
16	675,2	+12,5	675,2	+13,0	675,1	+13,0	674,7	+12,5	+13,0	+13,0	+13,0	+ 7,0
17	672,4	+12,5	672,4	+13,0	672,4	+13,5	672,4	+12,5	+11,5	+13,0	+15,0	+10,0
18	672,2	+13,0	672,9	+14,0	673,2	+14,5	674,2	+13,0	+13,0	+16,5	+16,0	+ 8,0
19	676,8	+14,0	677,1	+14,0	677,4	+13,5	677,8	+13,5	+11,0	+13,0	+13,5	+10,0
20	677,9	+13,0	677,9	+14,0	677,9	+14,5	678,5	+13,5	+11,5	+13,5	+14,0	+11,0
21	680,9	+13,0	681,2	+12,5	681,2	+13,0	681,2	+12,5	+10,5	+13,0	+13,5	+ 9,0
22	680,2	+12,5	680,2	+12,0	680,2	+12,5	680,2	+12,0	+ 8,5	+11,0	+10,5	+ 9,0
23	679,9	+12,5	679,9	+13,0	680,0	+13,5	680,1	+13,0	+11,0	+15,0	+15,0	+10,5
24	680,3	+12,5	680,3	+13,5	680,3	+13,5	680,3	+13,0	+12,0	+14,5	+14,0	+10,0
25	680,2	+13,5	680,2	+14,0	680,0	+14,5	679,4	+13,5	+11,5	+15,0	+16,0	+10,0
26	678,6	+14,0	678,0	+15,0	677,5	+14,5	676,8	+15,0	+14,0	+14,5	+14,5	+ 8,5
27	676,0	+13,5	676,0	+13,5	675,9	+14,0	675,7	+14,0	+11,5	+13,0	+14,0	+ 8,5
28	675,6	+13,0	676,2	+13,5	676,2	+14,5	676,3	+14,0	+10,0	+14,0	+14,0	+ 9,0
29	676,4	+14,0	676,4	+14,5	676,4	+14,0	676,4	+14,5	+10,5	+13,5	+13,5	+ 9,5
30	676,4	+13,5	675,4	+13,5	674,6	+13,5	673,7	+14,0	+11,0	+13,0	+13,5	+10,0
Moy.	676,69	+12,9	676,60	+13,3	676,50	+13,6	676,54	+13,3	+10,3	+12,1	+12,4	+ 8,1

Mai 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	E f	E f	E f	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
2	S f	SO. fb.	NE. fb.	N fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
3	E m	E f	SE. fb.	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
4	E m	SO. m	SO. m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
5	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
6	NE. fb.	C	C	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
7	C	O fb.	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Cv.glg.gout.de pl.	Couv.
8	C	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	E fb.	NO. fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
10	C	SE. fb.	SE. m	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
11	S fb.	NO. fb.	O m	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv.
12	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
13	C	NO. fb.	O f	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
14	E m	E m	S fb.	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
15	E fb.	S fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv. grêle et pl.	Couv. grêle et pl.	Couv.
16	NO. fb.	C	N f	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
17	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
18	C	C	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	C	N fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
20	NO. m	NO. m	NO. f	NO. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	NO. m	NO. m	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
23	E f	E f	E f	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	S fb.	S. fb.	S fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
25	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
26	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
27	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	O fb.	C	S fb.	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
29	E f	E f	E f	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
30	SO. m	SO. m	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Brouill.
31	NO. fb.	O m	O m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Juin 1834.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	NO. fb.	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	O fb.	S fb.	S fb.	S t.fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
3	NE. fb.	SO. m	SO. m	S t.fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	O fb.	O fb.	O m	C	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
6	C	S fb.	E f	NE. f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
7	N fb	NE. m	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
8	O fb.	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	C	SO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	C	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
11	C	O fb.	O fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. goutt. de pl.
13	O fb.	O fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	NO. fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	NO. fb.	SO. fb.	O fb.	N. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
16	C	SO. fb.	O fb.	C	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
17	NO. fb.	N fb.	N fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	E fb.	E fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	O fb.	S m	O fb.	N. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Brouill.
21	C	SO. fb.	O m	NO. fb.	Brouill.	Brouill.	Nuag.	Nuag.
22	E m	E m	SO. fb.	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
23	C	SO. m	SO. m	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Nu. dis.
24	NO. fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
25	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
26	NO. fb.	NO. m	NO. m	NO. m	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
27	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Brouill.
28	C	S fb.	S fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill.
29	C	SO. fb.	SO. fb.	O. fb.	Brouill.	Brouill.	Nuag.	Ser.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.

Juillet 1834.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	672,2	+15,0	672,2	+13,5	672,2	+13,5	672,4	+13,5	+12,0	+13,0	+12,0	+ 9,5
2	674,2	+13,0	675,0	+13,0	675,8	+13,5	676,4	+13,0	+ 9,5	+10,5	+11,0	+ 8,0
3	676,8	+12,0	676,8	+12,0	676,8	+11,8	677,0	+12,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,5	+ 7,5
4	677,0	+11,5	677,0	+11,5	676,8	+12,0	673,9	+11,5	+ 9,0	+10,0	+ 8,5	+ 7,0
5	665,7	+11,0	664,4	+11,5	663,2	+11,5	663,1	+11,5	+10,0	+10,5	+10,0	+ 7,0
6	663,3	+14,0	664,9	+14,0	666,7	+15,0	670,1	+13,5	+11,0	+14,5	+15,5	+ 9,5
7	674,3	+13,5	674,9	+14,5	675,3	+14,5	675,5	+15,0	+11,5	+14,5	+15,0	+ 7,5
8	675,6	+12,5	675,6	+13,0	674,5	+12,0	671,9	+12,5	+ 9,0	+ 9,5	+10,0	+ 8,0
9	668,4	+11,0	669,2	+12,0	670,0	+12,0	671,2	+11,5	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 7,5
10	673,6	+13,0	674,0	+13,0	674,2	+13,0	674,4	+11,5	+ 7,0	+10,5	+11,0	+ 8,0
11	677,4	+11,0	679,1	+12,0	679,5	+11,5	679,9	+11,0	+ 9,5	+10,0	+ 9,5	+ 8,0
12	681,8	+11,0	682,1	+11,0	682,5	+11,5	682,7	+11,5	+ 8,5	+10,0	+10,5	+ 8,0
13	682,9	+12,0	683,1	+12,0	683,1	+12,5	683,1	+13,5	+ 9,0	+12,5	+12,0	+ 8,0
14	683,1	+12,5	683,1	+13,5	683,1	+14,0	681,9	+13,5	+10,0	+12,0	+12,5	+ 9,0
15	681,8	+13,0	681,8	+14,0	681,8	+14,0	681,8	+14,0	+11,0	+12,5	+13,5	+ 8,5
16	681,8	+14,0	682,3	+14,5	682,3	+14,5	682,3	+14,0	+13,0	+15,0	+15,5	+11,0
17	680,4	+14,0	679,9	+15,0	679,6	+15,0	679,3	+14,5	+12,0	+14,5	+15,0	+11,5
18	677,4	+14,0	676,9	+14,0	674,5	+14,5	673,2	+13,5	+12,0	+12,5	+11,5	+ 9,0
19	673,2	+13,5	673,2	+13,5	673,2	+14,0	672,9	+13,5	+10,5	+12,0	+12,5	+ 7,0
20	671,4	+13,0	671,4	+14,0	671,4	+14,5	671,4	+14,5	+11,0	+12,5	+12,0	+ 8,0
21	671,5	+12,0	671,6	+12,5	671,8	+12,5	672,1	+12,5	+11,5	+13,5	+13,5	+ 8,0
22	672,7	+12,5	673,1	+12,5	673,7	+12,5	674,6	+12,5	+11,0	+12,5	+13,0	+ 6,5
23	677,5	+13,0	678,4	+13,5	678,9	+14,0	679,4	+13,5	+12,0	+13,0	+14,5	+10,0
24	680,6	+13,5	680,1	+14,0	679,3	+14,0	677,9	+13,5	+12,5	+14,0	+14,0	+10,0
25	677,9	+13,5	677,9	+13,8	677,9	+13,5	677,9	+13,0	+11,5	+12,5	+10,5	+ 9,0
26	677,9	+13,0	677,9	+12,5	677,9	+12,5	678,3	+12,5	+10,0	+11,5	+10,5	+ 8,5
27	678,3	+13,0	678,3	+13,5	678,3	+15,0	678,3	+15,0	+12,5	+14,0	+14,5	+11,0
28	677,8	+13,5	677,2	+14,0	677,0	+13,5	676,3	+13,5	+12,5	+13,0	+12,5	+10,5
29	676,4	+13,5	676,4	+13,5	676,5	+13,5	676,9	+13,5	+11,0	+12,5	+12,5	+10,5
30	677,0	+13,0	677,7	+13,0	678,5	+13,5	676,6	+14,5	+11,0	+12,5	+11,5	+11,0
31	680,9	+14,0	681,2	+13,5	681,3	+13,5	681,3	+13,5	+11,5	+13,0	+12,0	+10,5
Moy.	676,15	+12,9	676,35	+13,2	676,37	+13,3	676,26	+13,1	+10,6	+12,2	+12,1	+ 8,8

Août 1834.

Dat.	9h Bar.	Th. du bar.	12h Bar.	Th. du bar.	3h Bar.	Th. du bar.	9h Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
	679,7	+13,5	679,1	+13,5	676,1	+13,5	676,0	+13,5	+12,0	+13,0	+10,5	+ 9,5
1	676,1	+13,5	676,0	+14,0	675,7	+13,5	673,6	+13,0	+10,0	+11,0	+11,5	+ 8,5
2	671,9	+12,5	671,2	+13,0	671,0	+13,0	670,9	+12,5	+11,0	+12,5	+12,5	+ 7,3
3	671,0	+13,5	671,3	+14,0	671,9	+14,0	672,6	+13,0	+11,5	+13,0	+12,5	+ 7,5
4	672,3	+13,0	671,9	+14,0	669,6	+13,5	667,5	+12,5	+11,3	+12,0	+10,5	+ 9,5
5	665,5	+12,5	665,1	+12,5	665,0	+13,0	665,0	+12,5	+10,5	+12,0	+13,0	+10,0
6	665,8	+12,5	667,0	+12,0	668,3	+12,0	668,9	+12,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0
7	671,9	+11,5	672,8	+11,5	673,0	+12,0	671,9	+12,0	+ 9,5	+10,0	+10,0	+ 9,0
8	671,9	+12,0	672,1	+12,5	672,9	+12,5	674,5	+13,0	+10,0	+10,5	+10,5	+10,0
9	676,3	+12,5	677,2	+13,5	677,5	+14,5	677,9	+15,0	+10,5	+12,0	+12,5	+10,5
10	673,3	+13,0	672,6	+13,0	672,4	+13,5	672,4	+14,0	+10,3	+11,5	+12,0	+10,0
11	673,2	+13,5	673,7	+14,0	674,1	+14,5	674,2	+14,5	+11,5	+13,0	+13,5	+ 8,0
12	674,0	+13,0	674,0	+14,0	674,0	+14,0	674,0	+14,0	+10,0	+12,5	+12,0	+ 9,5
13	674,4	+13,5	674,7	+14,5	675,0	+14,5	675,5	+14,0	+11,5	+13,0	+15,0	+ 9,0
14	676,2	+13,0	675,9	+13,5	675,5	+13,5	674,5	+13,0	+10,0	+12,5	+12,5	+ 9,0
15	667,8	+12,0	666,9	+12,5	666,7	+12,5	665,5	+12,5	+ 9,5	+10,5	+10,0	+ 6,5
16	667,5	+13,0	669,9	+14,0	670,7	+14,5	671,2	+14,5	+10,5	+13,0	+14,5	+ 7,0
17	671,2	+13,0	671,4	+14,0	671,5	+14,5	671,7	+15,0	+10,5	+12,5	+12,5	+ 7,0
18	672,8	+12,5	673,2	+13,0	673,7	+13,5	675,5	+13,3	+11,0	+11,5	+12,0	+ 8,0
19	677,0	+12,0	677,2	+12,5	677,3	+12,5	677,3	+14,0	+ 8,0	+11,0	+12,0	+ 7,0
20	677,2	+12,5	676,4	+12,5	675,2	+13,0	673,0	+14,0	+10,0	+11,5	+11,5	+ 9,0
21	666,0	+12,0	666,2	+12,5	666,9	+12,5	668,4	+12,3	+10,0	+11,0	+10,5	+ 9,5
22	671,5	+12,5	671,5	+12,5	671,5	+13,0	671,5	+13,0	+10,0	+11,0	+11,0	+ 8,5
23	669,8	+12,5	669,6	+13,5	669,6	+14,0	669,6	+14,0	+ 9,5	+10,5	+11,0	+ 8,5
24	669,2	+12,0	669,2	+13,0	669,2	+13,0	669,2	+13,0	+ 9,0	+11,5	+12,0	+ 9,0
25	669,2	+13,0	669,2	+13,0	669,2	+13,0	669,2	+12,5	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
26	669,2	+12,0	669,2	+13,0	668,9	+14,5	668,0	+15,0	+ 9,5	+12,0	+12,0	+ 9,0
27	669,1	+12,5	669,7	+13,0	670,0	+13,0	670,0	+13,0	+10,0	+12,0	+11,5	+ 8,5
28	670,9	+12,0	671,5	+12,3	672,1	+12,0	673,3	+12,0	+ 9,0	+11,5	+11,0	+ 9,0
29	677,5	+12,0	678,7	+12,0	679,3	+12,0	679,9	+12,5	+ 9,0	+10,5	+11,0	+ 9,5
30	680,0	+12,5	680,1	+14,0	679,8	+14,0	678,2	+12,5	+10,0	+12,5	+12,5	+ 9,0
Moy.	672,24	+12,6	672,40	+13,1	672,37	+13,3	672,29	+13,3	+10,1	+11,6	+11,7	+ 8,7

Juillet 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	E fb.	E f	C	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
2	S m	S m	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.
3	E fb.	E fb.	S f	C	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.
4	SE. fb.	C	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
5	E f	E f	E f	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
6	E fb.	E fb.	O m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
7	C	SO. f	S f	S f	Ser.	Ser.	Brouill.	Couv.
8	S f	S f	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	S f	S f	S f	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	NO. fb.	NO. fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	S f	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Nuag.
12	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	C	O fb.	O fb.	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
14	C	NO. m	NO. m	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Brouill.
15	NO. fb.	NO. fb.	NO. f	N. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	SO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Couv.
17	C	S fb.	O fb.	C	Brouill.	Nuag.	Ser.	Brouill. et pl.
18	C	S fb.	S f	S f	Brouill.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	O fb.	S t.fb.	SO. fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	O fb.	O fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	O fb.	O fb.	SO. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
22	C	O fb.	O fb.	N. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Ser.
23	C	O fb.	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
24	SO. fb.	S fb.	SO. fb.	S f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	NO. m	O m	O fb.	N fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
26	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	C	SO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	C	S fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	S fb.	O. fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	C	S fb.	S f	C	Couv et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	C	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.

Août 1834.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	S f	SO. m	S m	SE. fb.	Cv. qu. gout. de pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	NO. fb.	S fb.	S fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
3	SO. fb.	SO. f	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
4	C	S fb.	O fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
5	SE. fb.	SE. fb.	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	SO. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
7	S f	S f	S f	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	C	C	S. fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	S fb.	S fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SO. fb.	O t.fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	C	S fb.	S fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
12	C	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	SO. m	S fb.	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
14	C	C	C	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	S m	S m	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
16	E f	E f	E fb.	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
17	C	NE. m	NE. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	O fb.	O fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	C	O fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
20	C	C	O fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
21	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
22	E f	E f	SE. f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	C	S fb.	S m	O fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
24	C	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
25	C	C	NO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
26	C	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
27	E fb.	E m	E m	E fb.	Nuag. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
29	C	C	NO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	C	NO. fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
31	E fb.	C	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.

Septembre 1834.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	674,2	+12,0	672,7	+12,5	671,1	+13,0	667,6	+12,5	+10,5	+11,5	+11,5	+10,5
2	663,2	+12,0	663,5	+12,0	664,6	+12,0	666,2	+12,5	+10,0	+10,5	+10,5	+ 9,5
3	673,2	+12,0	675,0	+12,0	676,9	+14,0	679,7	+13,5	+ 9,5	+11,5	+10,5	+ 9,0
4	681,9	+12,0	682,4	+12,5	682,7	+13,0	682,9	+14,0	+ 9,5	+12,5	+11,5	+11,0
5	682,9	+12,0	682,9	+12,0	682,4	+12,5	680,2	+13,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 9,5	+ 9,5
6	679,3	+13,0	680,0	+14,5	681,1	+14,0	683,2	+13,0	+ 9,0	+10,5	+10,0	+ 6,0
7	683,2	+12,5	683,1	+12,5	682,9	+14,0	682,5	+13,5	+ 6,5	+11,5	+10,5	+ 7,0
8	681,4	+12,5	681,0	+12,5	680,5	+12,5	679,0	+13,0	+ 9,0	+11,5	+11,5	+ 6,0
9	677,8	+12,5	677,8	+13,5	677,8	+14,0	677,8	+13,5	+ 7,0	+11,5	+12,5	+ 8,5
10	677,9	+12,0	677,9	+12,5	677,9	+12,5	676,5	+12,5	+ 9,5	+10,0	+10,5	+ 9,0
11	673,5	+13,0	673,0	+13,0	672,4	+14,0	671,2	+13,5	+10,0	+11,5	+11,0	+ 9,5
12	672,5	+12,5	673,1	+13,5	673,9	+13,5	675,0	+13,5	+10,0	+13,0	+12,5	+ 8,0
13	675,5	+12,0	675,5	+12,5	674,9	+12,0	673,8	+12,0	+ 9,0	+11,5	+11,5	+ 7,0
14	666,8	+11,0	666,2	+11,5	666,0	+11,5	665,2	+11,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
15	665,5	+12,0	666,1	+12,5	666,9	+12,5	667,5	+12,5	+ 9,5	+11,5	+12,0	+ 9,0
16	660,9	+10,5	660,9	+11,0	660,9	+11,0	661,2	+10,5	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 7,0
17	665,1	+11,5	666,9	+11,5	667,1	+11,0	667,2	+10,5	+ 7,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
18	669,3	+13,0	670,6	+13,0	671,2	+11,5	671,5	+11,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 7,5
19	673,3	+11,0	673,3	+11,3	673,3	+11,0	673,3	+10,5	+ 7,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 5,0
20	671,9	+12,5	670,8	+13,0	670,1	+14,0	668,9	+13,5	+ 7,5	+10,5	+10,5	+ 8,0
21	673,3	+12,0	674,0	+13,0	674,9	+13,0	676,0	+13,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 9,5	+ 8,5
22	678,8	+13,0	678,8	+13,5	678,4	+13,5	676,9	+13,0	+ 9,0	+11,5	+10,5	+ 9,5
23	681,8	+13,0	684,1	+13,0	684,8	+13,5	684,8	+13,0	+ 9,5	+10,5	+ 9,5	+ 8,0
24	684,3	+12,0	683,2	+12,5	682,6	+13,0	681,2	+12,0	+ 9,0	+10,0	+11,0	+ 6,0
25	680,1	+12,3	679,5	+12,5	678,8	+12,5	677,3	+13,0	+ 9,5	+11,0	+11,3	+ 5,0
26	676,3	+12,5	676,1	+13,0	675,3	+13,5	674,9	+13,5	+ 9,0	+13,5	+12,5	+ 5,0
27	674,7	+13,5	674,5	+13,5	673,9	+12,5	672,1	+13,5	+ 9,5	+12,5	+12,5	+ 9,5
28	669,4	+13,0	668,2	+13,5	666,5	+13,5	663,0	+14,0	+10,0	+12,0	+12,0	+10,5
29	661,0	+13,0	662,2	+12,5	663,0	+12,5	664,9	+12,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
30	669,6	+12,0	670,9	+12,5	670,9	+12,5	667,3	+13,5	+ 9,0	+10,0	+ 9,5	(+ 8,5)
Moy.	673,95	+12,3	674,14	+12,6	674,12	+12,8	673,63	+12,7	+ 8,9	+10,8	+10,6	+ 8,0

Octobre 1834.

Dat.	9h Bar.	Th. du bar.	12h Bar.	Th. du bar.	3h Bar.	Th. du bar.	9h Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	660,9	+14,0	662,6	+14,0	665,0	+14,0	668,2	+14,0	(+ 7,0)	(+ 7,5)	(+ 8,0)	+ 7,0
2	670,1	+13,0	669,8	+13,0	668,8	+13,0	667,8	+12,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 9,0
3	668,3	+14,0	668,5	+14,0	668,5	+15,0	667,6	+15,0	+ 9,5	+ 9,5	+10,0	+ 9,0
4	664,0	+15,0	665,8	+15,5	666,1	+16,0	665,2	+16,0	+10,0	+ 9,5	+10,0	+ 7,0
5	663,2	+15,0	662,9	+14,5	662,9	+15,0	662,9	+15,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 7,5
6	661,1	+14,0	661,1	+14,0	661,1	+14,0	666,3	+14,0	+ 9,5	+10,0	+10,0	+ 7,5
7	666,3	+13,0	666,3	+13,0	666,3	+15,0	666,3	+14,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 6,0
8	664,9	+13,0	666,1	+13,0	668,6	+13,0	672,9	+12,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 7,5	+ 7,0
9	673,7	+14,0	672,9	+15,0	671,2	+15,0	669,1	+13,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,5
10	669,1	+13,0	669,1	+14,0	669,1	+14,0	668,4	+13,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 7,0
11	667,7	+13,0	667,2	+15,0	667,5	+16,0	669,8	+14,0	+ 7,0	+ 8,5	+10,0	+ 8,0
12	671,9	+13,0	672,1	+15,0	672,1	+17,0	672,7	+14,0	+ 8,5	+10,0	+11,0	+ 4,5
13	674,7	+12,5	676,8	+13,0	677,8	+13,0	678,7	+12,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 8,5
14	678,7	+13,0	677,8	+13,0	674,5	+15,0	670,8	+13,5	+ 8,0	+ 8,5	+ 9,5	+ 7,0
15	666,7	+14,5	666,7	+14,5	668,7	+15,5	672,1	+13,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 6,5	+ 2,0
16	676,9	+15,0	677,5	+15,5	678,0	+15,5	678,3	+15,0	+ 3,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 6,0
17	678,7	+16,0	680,3	+15,0	681,7	+16,0	683,1	+15,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 5,0
18	683,7	+15,0	683,7	+15,0	683,7	+15,0	683,7	+15,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 8,5	+ 8,0
19	681,0	+14,0	680,2	+14,0	677,5	+13,0	677,1	+13,0	+ 8,5	+10,0	+ 9,0	+ 7,0
20	677,1	+13,5	677,4	+14,5	677,5	+15,5	676,8	+13,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 7,0	+ 4,0
21	665,2	+13,0	664,5	+14,0	663,7	+14,0	663,7	+13,0	+ 4,5	+ 8,0	+ 6,0	+ 5,0
22	663,8	+13,0	665,0	+14,0	665,9	+14,0	667,7	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,5
23	670,8	+13,0	671,1	+13,5	671,1	+13,0	671,4	+12,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,5
24	671,4	+13,0	671,4	+14,0	671,4	+13,0	671,4	+12,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
25	670,7	+12,5	670,7	+12,5	670,7	+14,0	667,8	+11,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,5
26	669,5	+11,5	671,1	+13,0	671,4	+13,0	671,0	+11,5	+ 3,5	+ 6,0	+ 5,5	+ 5,0
27	663,9	+12,0	661,5	+12,5	657,0	+12,0	650,7	+11,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 8,0
28	649,3	+12,0	647,5	+12,5	645,6	+12,5	642,7	+12,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 8,0
29	642,4	+13,0	645,5	+13,5	648,3	+13,5	651,5	+12,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 5,5	+ 4,5
30	646,6	+14,0	644,8	+16,0	644,8	+15,0	649,0	+13,5	+ 3,5	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
31	655,4	+13,5	656,1	+16,0	656,1	+15,0	656,3	+13,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 6,0	+ 5,5
Moy.	667,35	+13,5	667,55	+14,1	667,50	+14,3	667,77	+13,2	+ 6,6	+ 7,7	+ 7,7	+ 6,2

Septembre 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	C	C	SO. f	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
2	S f	S f	S f	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	S m	S m	S m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	C	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	NO. f	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
7	C	NO. m	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. fb.	NO. f	NO. f	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	C	SO. fb.	C	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	C	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
11	C	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	C	S fb.	SO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	N fb.	SO. fb.	C	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
14	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	C	S fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Brouill.
16	E f	S f	S f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
17	S f	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
18	C	SO. fb.	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
19	C	NO. fb.	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
20	E m	E m	E fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
21	S fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	C	SE. fb.	SE. fb.	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.	Nuag.
24	NO. m	NO. f	N m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	C	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NO. fb.	NO. fb.	NE. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	NO. fb.	NO. fb.	NE. m	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	NE. m	NE. f	NE. m	NE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	E fb.	NE. fb.	C	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
30	S m	S m	E fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.

Octobre 1834.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
2	E fb.	SE. m	SO. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	SO. fb.	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SO. fb.	SO. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
5	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
6	C	C	NE. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
7	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Nuag.
8	E fb.	E fb.	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	N m	N m	NE. f	NE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	E fb.	E fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
11	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
12	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
13	C	C	C	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
14	C	S fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
15	N fb.	N m	NO. fb.	C	Nuag.	Couv.	Nuag.	Ser.
16	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
17	C	NO. fb.	C	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
18	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	E fb.	E fb.	SE. fb.	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
20	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
21	E m	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. pl. et grêle
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. pl. et grêle	Couv.	Couv. pl. et grèle	Couv. pl. et grêle
23	E m	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	E fb.	E m	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
26	O. fb.	E fb.	E fb.	E m	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
27	E m	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	NE. f	NE. f	NE. f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
29	E m	E m	E m	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
30	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
31	E fb.	E m	E m	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.

Novembre 1834.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
1	657,2	+14,0	657,5	+15,0	657,6	+15,0	657,9	+12,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
2	661,1	+13,0	662,7	+14,0	663,3	+13,0	663,7	+12,0	+ 4,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,5
3	661,1	+12,0	661,1	+12,5	660,1	+12,0	657,8	+10,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,5
4	658,8	+11,0	660,5	+12,0	662,4	+12,0	664,6	+11,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,5
5	669,8	+12,0	669,8	+12,0	669,8	+13,0	668,4	+12,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,5
6	669,1	+12,0	669,1	+14,0	669,1	+14,0	664,1	+13,0	+ 0,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 5,0
7	654,6	+11,0	656,0	+12,0	656,5	+11,0	656,8	+12,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 5,0	+ 5,0
8	665,8	+13,0	668,8	+13,0	671,5	+13,0	673,9	+13,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,5	+ 3,5
9	676,4	+12,5	675,8	+13,5	673,0	+13,0	671,1	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0
10	666,5	+13,0	667,2	+12,0	668,0	+13,0	668,3	+13,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0
11	665,1	+13,5	665,3	+14,5	665,3	+15,0	663,2	+13,0	+ 8,0	+ 8,5	+10,0	+ 9,5
12	658,5	+14,0	658,1	+15,0	658,5	+14,0	660,9	+14,0	+ 9,5	+ 8,5	+ 8,5	+ 7,5
13	664,8	+15,0	665,0	+17,0	664,5	+17,0	661,2	+15,0	+ 5,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 7,0
14	658,8	+14,0	659,0	+15,0	659,2	+14,5	660,1	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 8,0
15	662,4	+14,0	663,2	+15,0	663,6	+15,0	(663,6)	(+14,0)	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,5	(+ 8,0)
16	663,1	+14,0	662,6	+15,0	661,7	+14,5	661,0	+14,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 4,0
17	(648,2)	+13,5	(648,2)	+13,5	648,2	+13,5	(648,2)	(+13,0)	+ 2,5	+ 4,5	+ 4,5	(+ 3,0)
18	648,2	+13,0	649,9	+13,0	651,7	+12,0	653,2	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
19	651,8	+13,0	651,2	+13,0	650,8	+13,0	649,2	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0
20	651,2	+12,0	651,4	+11,5	651,7	+11,5	651,7	+11,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0
21	659,5	+12,0	661,6	+13,0	662,9	+13,0	663,1	+11,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 3,5	+ 2,5
22	667,2	+12,0	668,5	+13,0	669,0	+12,0	669,0	+10,5	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,5
23	669,3	+11,0	669,3	+13,0	669,3	+16,0	669,3	+12,5	+ 2,5	+ 5,0	+ 6,5	+ 5,0
24	669,6	+14,0	670,3	+14,0	670,3	+14,0	670,3	+13,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,5
25	670,3	+14,0	670,3	+14,0	670,3	+14,0	669,8	+14,0	+ 5,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 6,5
26	670,5	+14,0	671,3	+14,0	(671,6)	(+13,0)	671,9	+12,0	+ 5,0	+ 6,5	(+ 6,0)	+ 3,0
27	669,9	+13,0	670,0	+13,0	671,0	+13,0	673,4	+12,0	+ 3,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,5
28	674,6	+13,0	674,6	+14,0	674,1	+14,0	673,5	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 2,0	+ 0,5
29	675,5	+12,0	676,2	+13,0	677,0	+13,0	677,5	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
30	677,1	+11,0	676,0	+11,0	674,6	+11,0	674,6	+10,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 4,5	+ 4,0
Moy.	663,87	+12,9	664,35	+13,5	664,55	+13,4	664,38	+12,4	+ 4,7	+ 5,8	+ 5,6	+ 5,0

Décembre 1834.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
1	675,6	+12,0	675,8	+15,0	676,0	+17,0	674,9	+14,0	— 1,5	+ 2,0	+ 1,5	— 0,0
2	671,5	+13,0	671,5	+13,0	670,8	+13,0	668,8	+13,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 1,5	+ 2,0
3	667,1	+13,0	667,0	+13,0	667,0	+13,0	666,5	+12,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 2,5
4	666,8	+12,0	668,2	+14,0	669,8	+13,0	669,8	+12,0	— 0,5	+ 2,0	+ 0,5	— 1,0
5	669,8	+12,0	669,8	+13,5	669,8	+12,0	669,5	+11,0	— 1,5	— 0,5	— 1,5	— 3,0
6	668,7	+12,0	668,5	+14,0	668,5	+16,0	668,5	+11,0	— 4,0	— 1,5	— 1,5	— 5,0
7	668,5	+10,0	668,5	+12,0	668,7	+14,0	668,2	+10,0	— 5,0	— 1,0	— 2,0	— 4,5
8	668,3	+11,0	668,3	+13,0	668,3	+13,0	667,6	+12,0	— 5,0	— 0,5	— 1,0	— 0,5
9	661,1	+10,0	657,7	+10,0	656,5	+ 9,0	663,0	+10,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 5,5
10	669,2	+11,0	670,2	+12,0	669,3	+12,5	662,9	+10,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,5
11	667,4	+14,0	667,4	+14,0	667,0	+14,0	667,0	+13,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 8,0
12	667,0	+13,5	672,1	+12,0	674,1	+13,0	674,7	+13,0	+ 9,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 6,5
13	673,7	+13,0	673,7	+14,0	673,2	+13,0	672,8	+14,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5
14	670,3	+13,0	670,3	+14,0	668,1	+13,0	666,1	+12,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 6,5
15	671,5	+12,0	672,8	+12,0	673,8	+12,0	674,4	+12,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
16	673,1	+13,0	672,9	+14,0	673,4	+14,0	673,4	+12,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 2,0	— 0,0
17	673,4	+13,0	673,6	+15,0	673,9	+16,0	673,9	+13,0	— 1,5	+ 2,0	— 0,0	— 1,0
18	673,9	+12,0	674,1	+12,0	674,1	+12,0	673,2	+12,0	— 0,5	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0
19	670,6	+12,0	670,6	+13,0	670,0	+12,0	669,6	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 6,5	+ 6,5
20	668,8	+13,0	670,2	+13,0	671,6	+13,0	672,7	+12,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,5
21	673,3	+12,0	673,3	+12,0	673,3	+13,0	675,6	+12,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 1,5
22	677,3	+11,5	678,3	+13,0	678,3	+12,0	678,3	+11,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 1,0	+ 0,0
23	671,8	+11,5	669,8	+11,5	666,9	+11,0	665,7	+11,5	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,5
24	661,8	+12,0	660,8	+11,0	660,1	+10,0	658,9	+10,0	+ 6,0	+ 6,8	+ 6,8	+ 7,0
25	656,1	+12,0	656,1	+12,5	655,1	+12,0	656,7	+11,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 3,5
26	663,8	+12,0	664,1	+12,0	661,6	+12,0	659,6	+10,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,5
27	659,0	+13,0	658,3	+13,0	658,1	+13,0	657,5	+12,0	+ 2,3	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,0
28	655,1	+11,0	655,1	+12,0	655,1	+12,0	657,7	+11,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,0	+ 0,5
29	663,9	+12,0	665,5	+12,0	666,3	+12,0	667,6	+11,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,0	+ 1,0
30	670,1	+12,0	670,3	+13,0	670,3	+13,0	669,6	+11,0	+ 0,5	+ 2,0	+ 0,5	— 1,5
31	673,1	+12,0	674,4	+15,0	(675,3)	(+13,5)	676,2	+12,0	— 3,0	— 0,0	(— 1,0)	— 2,0
Moy.	668,44	+12,1	668,68	+12,9	668,53	+12,8	668,42	+11,7	+ 2,1	+ 3,4	+ 3,0	+ 2,2

Novembre 1834.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	E m	E m	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
2	E m	SE. m	SE. m	C	Couv. et neig.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
3	SE. m	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
4	SE. m	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
5	SE. m	SE. f	NE. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
6	C	C	C	NE. f	Brouill. et pl.	Nuag.	Couv.	Couv.
7	E f	SE. f	SE. m	SE. m	Brouill.	Brouill. et pl.	Couv.	Couv.
8	S fb.	SO. fb.	C	C	Couv. et grêle	Couv.	Couv.	Couv.
9	N fb.	NO. fb.	C	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
10	NE. f	NE. f	E f	E f	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
11	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. f	Couv.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
12	E f	SO. m	SE. m	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
13	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	NE. m	NE. m	NE. m	NE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	N fb.	N fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	NO. fb.	NO. m	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	C	C	C	C	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
19	C	E fb.	E fb.	E f	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
20	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv et pl.	Couv. et pl.	Couv.
21	C	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.
22	NE. fb.	SE. f	E m	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.
23	E m	NE. fb.	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	E m	NE. m	E m	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
25	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
26	N fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Ser.
27	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Brouill.	Couv.
28	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Ser.
29	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
30	C	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Ser.

Décembre 1834.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
2	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
3	N fb.	N fb.	N fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
4	N fb.	C	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
5	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
6	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	N fb.	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
9	E f	E f	E f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	S f	SE. m	E fb.	SE. f	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
11	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	SO. f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	S f	SO. f	SO. f	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
13	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	E m	E m	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
15	S f	SO. f	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
16	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Brouill.	Ser.
17	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	C	E m	E m	SE. m	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
20	C	NO. fb.	C	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
21	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
22	N fb.	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
23	SE. m	SE. m	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	E m	NE. f	NE. f	NE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
25	NE. m	E fb.	SE. fb.	S m	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	S f	E m	E fb.	E fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
27	N fb.	N fb.	NE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
28	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv.	Nuag. et neig.
29	C	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag. et neig.	Couv. ne. et grêle	Couv. et neig.	Nuag.
30	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
31	N fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.

Janvier 1835.

Dat.	9^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9^h	12^h	3^h	9^h
1	675,1	+13,0	675,3	+15,0	675,3	+15,0	673,0	+12,0	− 2,0	± 0,0	± 0,0	− 2,0
2	672,0	+13,0	672,0	+14,0	672,3	+15,0	672,3	+14,0	− 2,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,5
3	673,4	+13,0	673,7	+15,0	673,9	+15,0	(672,1)	(+14,0)	+ 2,5	+ 3,5	+ 2,5	+ 1,5
4	670,2	+13,0	670,2	+15,0	669,4	+17,0	669,0	+15,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 2,5
5	666,5	+13,0	666,3	+15,0	666,3	+15,0	666,3	+13,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,0	+ 0,0
6	666,3	+12,0	666,3	+14,0	666,3	+14,0	663,8	+12,0	− 1,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 1,5
7	657,0	+11,5	656,3	+12,0	655,2	+12,0	655,2	+11,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,5	+ 2,5
8	658,2	+12,0	659,2	+12,0	660,9	+12,0	662,0	+12,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,5
9	666,0	+12,0	667,3	+13,0	668,3	+13,0	668,3	+12,0	− 0,5	+ 2,5	+ 2,0	+ 0,5
10	664,8	+12,0	663,2	+12,0	662,8	+12,0	660,4	+11,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0
11	653,1	+12,0	651,6	+12,0	(665,8)	(+12,0)	650,3	+12,0	+ 3,5	+ 3,5	(+ 4,0)	+ 4,0
12	651,3	+13,0	651,5	+14,0	652,4	+17,0	(652,4)	(+15,0)	+ 2,0	+ 3,5	+ 4,5	(+ 3,5)
13	650,0	+12,0	650,5	+13,0	650,5	+13,0	654,7	+13,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 2,0
14	659,5	+12,0	662,0	+12,0	663,8	+12,0	665,3	+11,5	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 3,0
15	663,9	+12,0	663,9	+13,0	663,5	+14,0	660,1	+12,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,0
16	658,8	+14,0	658,4	+14,0	658,4	+14,0	660,6	+14,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 3,0
17	666,9	+14,0	667,3	+14,0	667,8	+14,0	668,7	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 1,5	+ 0,5
18	668,9	+10,0	668,6	+12,0	667,3	+11,0	662,7	+17,0	− 1,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 2,0
19	654,1	+13,0	654,8	+13,0	655,5	+12,0	657,0	+12,0	+ 2,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0
20	657,3	+12,0	659,1	+13,0	660,0	+13,0	661,8	+12,0	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,5	+ 1,0
21	665,8	+12,0	665,3	+12,0	664,1	+12,0	663,1	+11,0	± 0,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 0,0
22	666,0	+10,0	667,3	+12,0	668,3	+14,0	668,3	+11,0	− 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,5
23	662,0	+12,0	660,8	+14,0	(659,5)	(+13,0)	658,2	+12,0	+ 2,5	+ 4,0	(+ 3,8)	+ 3,5
24	652,8	+12,0	651,1	+12,0	650,7	+12,0	649,0	+11,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
25	648,5	+11,0	648,5	+12,0	649,2	+12,0	650,8	+11,0	+ 4,0	+ 5,5	+ 4,0	+ 2,0
26	656,7	+12,0	658,2	+12,0	659,2	+12,0	662,4	+10,0	+ 2,0	+ 3,5	+ 2,5	+ 1,0
27	668,1	+12,0	669,2	+14,0	670,0	+15,0	670,5	+12,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 3,0	− 1,0
28	670,7	+14,0	671,4	+15,0	672,2	+15,0	673,1	+13,0	− 3,0	+ 0,5	+ 1,0	− 1,5
29	673,8	+12,0	673,3	+11,0	671,5	+11,0	666,9	+ 9,0	− 0,0	+ 1,5	+ 1,5	+ 1,5
30	663,0	+12,0	663,4	+12,0	664,6	+12,0	666,9	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,0
31	670,5	+14,0	671,9	+14,0	672,0	+14,0	671,5	+13,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 4,5	+ 1,0
Moy.	662,94	+12,3	663,16	+13,1	663,29	+13,4	663,12	+12,3	+ 1,5	+ 2,9	+ 2,8	+ 1,7

Février 1835.

1	664,9	+14,0	664,9	+14,0	667,5	+15,0	670,6	+13,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 3,0	+ 1,0
2	677,6	+13,0	679,1	+14,0	679,7	+18,0	679,7	+13,0	+ 0,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 1,0
3	676,6	+13,0	676,1	+13,0	675,5	+13,0	675,5	+12,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 7,0	+ 5,0
4	673,3	+13,0	673,3	+13,0	672,8	+13,0	671,9	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,5	+ 3,5
5	667,8	+12,0	667,8	+13,0	667,6	+13,0	667,6	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0
6	665,6	+13,0	666,0	+13,0	666,7	+13,5	668,7	+13,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 6,5
7	674,9	+14,0	675,9	+14,0	675,9	+15,0	675,9	+13,0	+ 3,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 3,5
8	674,5	+14,0	674,0	+15,0	673,6	+16,0	673,6	+15,0	+ 5,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,0
9	673,9	+14,0	674,8	+14,0	675,3	+14,0	676,1	+13,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 7,0	+ 3,0
10	674,1	+13,0	672,8	+13,0	671,8	+13,0	670,8	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 5,0
11	670,5	+14,0	672,1	+14,0	673,1	+13,0	676,2	+12,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 6,0	+ 5,0
12	678,0	+14,0	677,1	+15,0	675,6	+18,0	673,7	+14,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 2,0
13	674,4	+14,0	675,7	+15,0	676,4	+19,0	677,3	+14,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 7,0	+ 5,5
14	677,6	+14,0	676,6	+14,0	675,5	+14,0	672,0	+14,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,5
15	662,8	+13,0	660,7	+13,0	659,2	+12,0	656,2	+11,0	+ 2,5	+ 2,0	+ 1,0	+ 1,0
16	653,7	+12,0	653,7	+12,0	654,7	+11,0	657,8	+11,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,0
17	664,2	+11,0	664,2	+11,0	664,2	+10,0	665,5	+ 9,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 2,0	+ 1,0
18	670,5	+12,0	671,4	+13,0	671,8	+13,0	672,0	+12,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 0,0
19	671,3	+12,0	670,2	+14,0	668,1	+13,0	666,0	+12,0	− 1,0	+ 2,5	+ 3,0	− 1,0
20	664,8	+12,0	664,8	+14,0	665,3	+15,0	665,6	+12,0	− 0,0	+ 2,5	+ 2,0	− 3,5
21	665,6	+12,0	665,6	+14,0	666,7	+17,0	668,4	+12,0	− 3,0	− 0,0	+ 2,0	− 5,0
22	671,8	+11,0	672,2	+12,0	673,1	+15,0	674,0	+11,0	− 4,0	− 1,0	− 0,0	− 5,5
23	674,0	+10,0	674,6	+11,0	676,2	+11,0	676,2	+ 9,0	− 6,0	− 3,0	− 2,0	− 8,0
24	679,3	+12,0	680,9	+13,0	681,0	+15,0	681,7	+11,0	− 7,0	− 2,0	− 1,5	− 6,5
25	681,7	+11,0	681,9	+12,0	682,2	+12,0	683,3	+10,0	− 4,0	+ 1,0	± 0,0	− 5,0
26	686,6	+10,0	687,5	+12,0	688,7	+15,0	689,0	+10,0	− 5,0	− 0,0	− 0,0	− 5,0
27	687,7	+10,0	687,7	+10,0	687,0	+13,0	685,6	+ 9,0	− 2,0	− 0,0	− 1,5	− 5,5
28	682,0	+10,0	681,7	+11,0	680,5	+15,0	678,4	+10,0	− 4,5	− 0,5	− 0,0	− 3,5
Moy.	672,85	+12,4	672,98	+13,1	673,06	+14,1	673,19	+11,9	+ 1,2	+ 3,4	+ 3,5	+ 0,5

Janvier 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
2	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
3	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	
4	C	C	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	C	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
6	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
7	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
8	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
9	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.
10	NE. m	E f	E f	E f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
11	E f	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
12	N fb.	N fb.	NE. fb.	(NE. fb.)	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	E f	E f	E f	SO. f	Nuag.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
14	E m	E m	E fb.	E m	Couv.	Couv. neig. mouil.	Couv.	Nuag.
15	E m	NE. fb.	NE. m	NE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
16	E m	NE. fb.	NE. m	NE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
17	S fb.	NE. fb.	C	C	Couv. et neig.	Nuag.	Couv.	Ser.
18	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	C	C	S fb.	C	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Ser.
20	S m	C	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
21	N fb.	C	N fb.	N fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
23	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
24	E m	E m	NE. fb.	NE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
25	E m	E m	E fb.	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag.
26	E fb.	E fb.	NE. fb.	S m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
27	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.	Ser.
28	NE. fb.	NE. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	E f	E f	E f	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	E m	O m	S fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Nuag.
31	C	C	C	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag.

Février 1835.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Ser.
2	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Couv.
3	N fb.	E f	E f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
4	C	C	C	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
5	E f	NE. f	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
6	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	NO. fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
8	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	SO. fb.	NE. fb.	S fb.	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Ser.
10	C	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
11	S. fb.	C	S fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
12	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	N fb.	N m	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
14	C	E m	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
15	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
16	C	NE. fb.	NE. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv. neig. et pl.	Couv.
17	E f	E f	SE. m	S m	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
18	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag.
19	N fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Ser.
20	NE. m	NE. m	NE. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
21	N fb.	N fb.	O fb.	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	C	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Ser.
26	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	NE fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
28	C	NE. fb.	NE fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Mars 1835.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
1	672,8	+10,0	672,5	+12,0	671,8	+15,0	670,2	+11,0	— 1,5	— 0,0	+ 1,0	— 4,0
2	667,9	+11,0	668,5	+13,0	669,2	+12,0	670,8	+11,0	— 2,5	+ 1,0	+ 3,0	+ 0,0
3	670,5	+11,0	670,5	+11,0	670,7	+11,0	672,0	+11,0	+ 5,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,5
4	669,3	+14,0	667,2	+14,0	664,9	+14,0	661,5	+12,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 7,0	+ 6,0
5	670,3	+13,0	672,1	+13,0	672,5	+13,0	672,5	+12,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 3,5	+ 0,5
6	666,8	+13,0	664,3	+13,0	661,9	+13,0	663,7	+11,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
7	669,2	+13,0	669,2	+13,5	666,0	+12,0	659,8	+11,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 4,0	+ 3,0
8	662,8	+11,0	665,3	+11,0	665,9	+12,0	664,2	+12,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 2,5
9	659,0	+13,0	659,1	+13,0	660,0	+14,0	662,4	+12,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 2,5
10	660,5	+14,0	660,5	+14,0	663,0	+14,0	667,7	+12,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 2,0
11	673,3	+13,0	674,9	+14,0	674,0	+12,0	674,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0	+ 3,0
12	671,8	+13,0	672,3	+13,0	671,2	+13,0	671,2	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
13	678,5	+13,0	680,5	+14,0	681,2	+14,0	681,4	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
14	677,0	+14,0	675,7	+14,0	673,2	+14,0	672,3	+13,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 5,5	+ 5,0
15	669,4	+14,0	671,9	+14,0	674,7	+15,0	675,3	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
16	667,0	+14,0	666,2	+13,0	666,2	+13,0	666,2	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
17	666,4	+13,0	667,9	+12,0	669,1	+12,0	672,0	+11,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0
18	677,5	+12,0	677,9	+12,0	677,5	+16,0	673,8	+12,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 5,0	— 2,5
19	670,2	+13,0	669,7	+15,0	668,9	+14,0	668,7	+12,0	— 0,0	+ 4,0	+ 2,5	— 2,0
20	669,9	+13,0	671,1	+15,0	671,4	+17,0	669,7	+13,0	— 0,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
21	662,2	+12,0	662,2	+12,0	664,6	+12,0	665,5	+10,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 4,5	+ 2,5
22	666,0	+12,0	661,5	+12,0	652,4	+12,0	650,1	+11,0	+ 3,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,5
23	664,5	+12,0	663,6	+12,0	662,8	+10,0	662,8	+ 9,0	+ 5,5	+ 0,0	+ 0,0	+ 0,0
24	664,1	+12,0	663,7	+15,0	663,5	+17,0	662,9	+13,0	— 1,0	+ 2,0	+ 4,0	— 1,5
25	661,8	+13,0	661,8	+15,0	660,6	+14,0	660,0	+12,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 1,0
26	658,7	+14,0	659,0	+15,0	659,3	+16,0	660,4	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 0,0
27	664,1	+13,0	665,7	+15,0	665,9	+15,0	664,1	+12,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 2,0
28	655,0	+13,0	653,1	+14,0	650,8	+13,0	650,8	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
29	653,5	+12,0	653,5	+14,0	653,3	+14,0	652,2	+12,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,0
30	656,3	+13,0	658,2	+13,0	658,8	+13,0	659,9	+12,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 2,5
31	659,5	+14,0	659,9	+14,0	660,5	+13,0	662,2	+13,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 0,5	+ 0,5
Moy.	666,32	+12,7	666,44	+13,4	665,99	+13,5	665,82	+11,8	+ 2,7	+ 3,7	+ 3,9	+ 1,9

Avril 1835.

Dat.	9h Bar.	9h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	665,3	+14,0	665,5	+14,0	664,8	+13,0	663,6	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 1,5	+ 1,5
2	666,9	+13,0	667,8	+17,0	667,1	+18,0	663,7	+13,0	+ 2,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
3	662,8	+14,0	662,8	+16,0	662,8	+15,0	662,4	+13,0	+ 2,0	+ 3,5	+ 2,5	— 0,5
4	666,1	+12,0	667,8	+14,0	663,9	+14,0	667,3	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,5
5	660,0	+12,0	659,6	+12,0	660,7	+13,0	664,2	+12,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 5,0	+ 5,0
6	669,6	+14,0	670,2	+12,0	670,4	+12,0	669,3	+12,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
7	671,0	+15,0	672,0	+17,0	672,0	+18,0	667,2	+15,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 1,0
8	663,5	+15,0	664,9	+17,0	(665,7)	(+16,0)	666,5	+15,0	+ 5,0	+ 6,0	(+ 4,0)	+ 2,0
9	668,6	+16,0	669,7	+17,0	670,8	+16,0	672,5	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
10	675,7	+15,0	676,9	+16,0	677,2	+16,0	677,9	+13,0	+ 2,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,0
11	677,2	+15,0	677,0	+15,0	676,2	+15,0	675,6	+13,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,5
12	676,2	+14,0	676,5	+14,0	676,0	+13,0	673,9	+11,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,5
13	676,0	+13,0	676 9	+12,0	677,5	+12,0	678,8	+12,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
14	680,5	+14,0	680,5	+15,0	678,0	+15,0	674,6	+13,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0
15	674,6	+14,0	674,7	+14,0	674,7	+15,0	672,4	+13,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 8,0	+ 3,0
16	667,0	+15,0	667,0	+15,0	667,4	+14,0	669,7	+13,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 4,0	+ 3,0
17	672,4	+14,0	672,9	+14,0	673,6	+15,0	674,1	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 3,0
18	678,1	+13,0	678,9	+15,0	679,3	+14,0	678,5	+13,0	+ 4,5	+ 8,0	+ 6,0	+ 4,0
19	676,1	+13,0	676,1	+14,0	676,1	+13,0	675,1	+13,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 5,0
20	673,1	+13,0	672,0	+14,0	671,8	+14,0	671,3	+13,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 8,0	+ 6,0
21	674,1	+14,0	675,4	+14,0	676,7	+13,0	678,5	+12,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,0	+ 4,5
22	681,2	+14,0	682,3	+13,0	682,8	+16,0	683,5	+15,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 4,5
23	684,9	+15,0	684,9	+16,0	684,9	+15,0	684,5	+14,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 6,0	+ 4,5
24	683,7	+13,0	683,7	+15,0	684,0	+14,0	683,4	+12,0	+ 6,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
25	683,0	+14,0	683,0	+16,0	682,4	+18,0	680,0	+15,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 5,0
26	676,7	+15,0	677,4	+16,0	677,4	+15,0	675,9	+14,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 3,0
27	671,3	+14,0	672,0	+16,0	673,5	+18,0	673,5	+15,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 3,5
28	667,0	+13,0	666,3	+13,0	666,3	+13,0	664,6	+12,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 2,5
29	660,7	+13,0	661,1	+13,5	662,3	+14,0	665,7	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,0
30	670,2	+13,0	671,8	+14,0	672,8	+16,0	674,1	+13,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 7,0	+ 2,0
Moy.	672,45	+13,9	672,92	+14,7	672,97	+14,8	672,76	+13,0	+ 4,6	+ 5,6	+ 5,6	+ 3,2

Mars 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	N m	NE. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	N fb.	N fb.	E m	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Couv.
3	E fb.	E f	E f	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	E fb.	E m	NE. m	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
5	C	E fb.	E fb.	C	Couv. ne. et pl.	Couv. et ne. mouil.	Couv.	Nuag.
6	E m	E m	E fb.	S f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
7	C	SE. m	SE. m	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
8	S f	S f	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	NE. fb.	NE. fb.	C	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
10	NE. fb.	E m	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv.	Nuag.	Couv.
11	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SO. fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
14	C	O fb.	E m	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
16	E f	E f	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.
17	O f	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. pl. et grêle	Couv. p. ne. mouil.	Couv. grêle et pl.	Couv. pl. et grêle
18	NO. fb.	E fb.	E fb.	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.	Ser.
19	C	NO. fb.	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
20	N fb.	C	C	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
21	E m	E m	S m	SO. f	Couv. et neig.	Couv.	Couv.	Couv. et grêle
22	E fb.	E m	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.
23	E fb.	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
24	N fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	N fb.	E m	E m	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et neig.
26	NO. fb.	C	S fb.	C	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
27	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	E fb.	Couv.	Couv. ne. et pl.	Couv.	Nuag.
28	NE. m	NE. f	NE. m	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
29	E fb.	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv. ne. et pl.	Couv.	Couv.
31	NO. fb.	O m	N f	C	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.

Avril 1835.

Dat.	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	N fb.	E f	E f	E f	Nuag.	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
2	C	NE. fb.	NE. m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	NE. m	SO. fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Couv.	Nuag.
4	SO. fb.	E fb.	E m	E m	Couv. et neig.	Couv.	Couv.	Couv.
5	E f	E f	E f	SE. m	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
6	SE. m	E f	SE. m	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	S fb.	S fb.	C	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
8	C	C	C	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
9	C	NO. m	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
10	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
11	C	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
12	C	E fb.	E m	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	C	S fb.	S. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
15	C	S fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. pl. et grêle	Couv. et pl.	Couv.
16	C	N fb.	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
17	C	C	C	S fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	C	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
19	E fb.	C	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
21	C	C	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
23	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	C	NO. f	NO. m	C	Nu. dis.	Brouill.	Nuag.	Nu. dis.
25	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
26	C	S m	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
27	C	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	SE. fb.	SE. fb.	O fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. pl. et grêle
29	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
30	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Couv.	Cv. pl. grêle et ne.	Couv.	Couv. et pl.

Mai 1835.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	9h	12h	3h	9h
1	676,1	+13,0	676,7	+14,0	677,4	+16,0	678,6	+14,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 1,0
2	681,8	+14,0	682,1	+16,0	682,5	+17,0	683,3	+14,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 7,5	+ 2,5
3	683,3	+14,0	683,3	+15,0	683,3	+14,0	683,5	+13,0	+ 4,0	+ 8,5	+ 7,0	+ 3,0
4	683,5	+15,0	683,5	+16,0	683,8	+18,0	684,0	+18,0	+ 5,0	+ 7,0	+10,0	+ 5,0
5	684,3	+15,0	685,1	+17,0	685,3	+17,0	685,3	+15,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
6	683,2	+15,0	682,9	+15,0	681,9	+16,0	681,1	+15,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
7	677,5	+15,0	677,5	+15,0	676,5	+16,0	676,5	+15,0	+10,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 8,0
8	675,0	+16,0	675,0	+16,0	675,5	+15,0	676,2	+13,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
9	677,4	+13,0	678,2	+15,0	678,2	+15,0	678,0	+13,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 3,0
10	675,1	+14,0	674,3	+14,0	673,6	+13,0	671,2	+11,0	+ 8,0	+ 6,0	+ 5,6	+ 4,0
11	668,5	+13,0	668,5	+14,0	667,8	+14,0	667,5	+13,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
12	667,4	+13,0	667,4	+14,0	667,4	+14,0	667,4	+14,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 2,0
13	664,1	+14,0	664,1	+16,0	664,6	+18,0	666,2	+16,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 3,0
14	666,2	+15,0	666,2	+17,0	665,8	+18,0	666,7	+16,0	+ 7,0	+12,0	+12,0	+ 5,0
15	668,3	+16,0	669,1	+18,0	669,1	+20,0	669,1	+18,0	+ 7,5	+10,0	+10,0	+ 5,0
16	669,9	+15,0	670,8	+16,0	670,8	+16,0	668,9	+15,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 5,0
17	670,9	+14,0	671,9	+18,0	672,8	+18,0	673,8	+15,0	+ 9,5	+13,0	+15,0	+ 8,0
18	673,8	+15,0	673,8	+15,0	673,8	+15,0	673,8	+12,0	+10,0	+11,0	+10,0	+ 6,5
19	672,2	+12,0	672,2	+13,0	671,9	+14,0	670,5	+12,0	+ 7,0	+10,0	+ 9,5	+ 5,0
20	668,8	+11,0	668,8	+11,0	668,8	+11,0	667,9	+11,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 6,5
21	666,1	+11,0	666,1	+10,0	666,1	+ 9,0	667,3	+ 9,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 4,5	+ 2,5
22	671,8	+10,0	673,3	+10,0	673,8	+10,0	674,3	+11,0	+ 6,5	+ 5,5	+ 6,5	+ 4,5
23	675,9	+11,0	676,5	+13,0	677,2	+13,0	677,6	+11,0	+ 6,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 4,0
24	677,6	+10,0	677,2	+12,0	677,8	+13,0	677,8	+12,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 6,0
25	675,6	+13,0	674,8	+13,0	673,5	+13,0	672,2	+13,0	+10,0	+11,0	+ 9,0	+ 7,0
26	669,1	+12,0	669,1	+12,0	669,1	+13,0	669,1	+10,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 9,0	+ 5,0
27	669,7	+13,0	670,7	+14,0	671,3	+14,0	673,2	+13,0	+ 6,5	+10,0	+ 7,0	+ 6,0
28	676,0	+12,0	676,0	+13,0	676,2	+13,0	676,2	+13,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 6,0
29	675,0	+15,0	675,0	+15,0	675,4	+15,0	675,4	+13,0	+ 8,5	+ 9,5	+10,5	+ 6,5
30	674,9	+13,0	674,7	+12,0	672,8	+12,0	669,5	+11,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 6,5	+ 7,0
31	666,4	+13,0	666,4	+13,0	666,4	+13,0	666,4	+13,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 6,5	+ 7,0
Moy.	673,72	+13,4	673,91	+14,3	673,88	+14,6	673,82	+13,3	+ 7,1	+ 8,1	+ 8,1	+ 4,9

Juin 1835.

Dat.	9h Bar.	9h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 9h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	665,9	+12,0	666,3	+13,0	665,6	+12,0	665,6	+12,0	+ 7,0	+10,0	+ 9,0	+ 6,5
2	668,7	+12,0	670,5	+12,0	671,7	+12,0	674,0	+13,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 5,0
3	677,4	+11,0	678,0	+12,0	678,1	+13,0	678,1	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 9,0	+ 4,0
4	675,2	+13,0	674,7	+14,0	673,9	+15,0	673,0	+15,0	+ 6,5	+ 8,0	+10,5	+ 6,0
5	670,5	+15,0	670,5	+15,0	670,5	+15,0	670,5	+13,0	+ 9,0	+13,0	+12,0	+ 8,0
6	668,1	+13,0	668,1	+15,0	668,1	+15,0	668,1	+13,0	+10,0	+13,0	+11,0	+ 8,5
7	668,6	+13,0	669,5	+13,5	670,0	+14,0	670,4	+13,0	+10,0	+10,5	+11,5	+ 9,0
8	672,9	+13,0	673,6	+13,0	674,1	+13,0	674,5	+13,0	+11,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,0
9	674,5	+13,0	673,9	+13,0	673,5	+14,0	672,9	+13,0	+ 8,5	+10,0	+10,0	+ 8,0
10	671,2	+13,0	671,2	+13,0	671,2	+13,0	671,5	+12,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 6,0
11	671,9	+12,0	672,6	+13,0	673,6	+14,0	674,7	+12,0	+ 9,0	+ 9,5	+10,0	+ 5,0
12	676,7	+12,0	677,7	+13,0	(677,7)	(+14,0)	678,9	+13,0	+ 8,5	+10,0	(+ 8,5)	+ 7,0
13	680,0	+12,0	680,0	+13,0	680,0	+12,0	680,0	+13,0	+ 9,0	+10,5	+10,5	+ 8,0
14	680,0	+13,0	680,0	+13,0	680,0	+15,0	680,5	+16,0	+11,0	+13,0	+13,0	+10,0
15	679,0	+15,0	679,7	+16,0	679,6	+16,0	679,0	+15,0	+11,0	+13,5	+13,5	+10,0
16												
17	672,8	+14,0	673,2	+14,0	673,6	+15,0	673,1	+13,5	+ 9,0	+ 9,5	+10,5	+ 8,0
18	671,5	+14,0	671,5	+15,0	671,5	+15,0	671,9	+15,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,5	+ 7,5
19	672,8	+14,0	672,8	+12,5	673,5	+15,0	674,5	+14,0	+10,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 7,0
20	674,8	+15,0	675,0	+15,0	676,2	+16,0	677,0	+15,0	+10,0	+12,0	+11,0	+ 7,5
21	678,7	+16,0	679,1	+15,0	679,7	+15,0	679,7	+15,0	+12,0	+13,0	+12,0	+ 9,0
22	679,0	+14,0	678,4	+14,0	676,9	+14,0	676,0	+14,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 9,0	+ 7,0
23	677,2	+14,0	678,0	+15,0	678,3	+15,0	678,8	+14,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 8,0	+ 7,5
24	678,8	+14,0	678,8	+15,0	678,8	+15,0	678,8	+15,0	+ 8,5	+10,0	+10,0	+ 8,0
25	678,0	+15,0	678,0	+15,0	678,5	+15,0	678,5	+15,0	+ 9,0	+11,0	+11,0	+ 9,0
26	678,5	+15,0	678,9	+15,0	678,9	+15,0	679,3	+15,0	+ 9,0	+10,0	+10,5	+ 9,0
27	677,3	+16,0	677,0	+16,0	(677,0)	(+16,0)	675,0	+16,0	+12,0	+14,0	(+12,5)	+11,0
28	670,3	+16,0	669,4	+16,0	669,1	+16,0	668,0	+15,0	+13,0	+13,0	+15,0	+ 9,5
29	668,0	+14,0	668,0	+15,0	668,0	+15,0	665,5	+16,0	+ 9,0	+10,0	+11,0	+10,0
30	659,4	+15,0	659,4	+14,0	659,4	+15,0	659,4	+15,0	+11,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
Moy.	673,74	+13,7	673,92	+14,1	674,03	+14,4	674,04	+14,0	+ 9,3	+10,4	+10,5	+ 7,9

Mai 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9h	12h	3h	9h	9h	12h	3h	9h
1	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv. grêle et pl	Couv.	Nuag.
2	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
3	NO. fb.	O fb.	NO. m	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
4	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
6	C	C	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
7	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Brouill.	Couv.	Couv.
8	E	NO. f	NO. f	NO. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
9	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
10	C	C	SO. m	S m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
11	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. neig. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
12	C	O f	O m	NO. fb.	Couv.	Couv. grêle et pl.	Couv.	Nuag.
13	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NE. fb.	C	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NE. fb.	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
16	SO. fb.	O fb.	NO. fb.	O fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
17	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	N fb.	NO. m	NO. f	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
19	C	SE. fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
20	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
21	SO. fb.	SO. f	SO. f	N fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
22	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
23	SO. fb.	NO. fb.	NO. m	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
24	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
25	NE. fb.	NE. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
26	SE. fb.	E fb.	NO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	SO. fb.	O fb.	O fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
29	NO. fb.	NO. m	O fb.	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
30	C	NO. fb.	NO. fb.	E m	Couv.	Couv et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	SE. fb.	SO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Juin 1835.

1	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
2	SE. fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
3	C	C	S fb.	NE. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
4	NE. fb.	N fb.	E fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	NO. fb.	NE. fb.	SE. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
6	NO. m	NO. m	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
7	NO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Nuag.
8	C	NO. fb.	C	O fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
9	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
10	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
11	C	O m	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Ser.
12	NO. fb.	SO. f	NO. f	NO. m	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	NO. m	NO. f	NO. f	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NO. fb.	NO. fb.	NO. f	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Nuag.
15	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
16								
17	SE. fb.	S fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Nu. dis.	Couv.
18	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv.
19	NE. m	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
21	O fb.	NO. m	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
22	SE m	SE. m	E m	SE. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
25	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
26	SO. m	SO. f	SO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	E f	SO. m	S fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.

Juillet 1835.

Dat.	9h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	9h	12h	3h	9h
1	659,4	+14,0	660,5	+14,0	661,7	+15,0	663,1	+15,0	+ 9,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,0
2	669,3	+14,0	670,7	+15,0	671,7	+15,0	673,4	+14,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 9,0	+ 7,0
3	677,0	+14,0	678,0	+15,0	678,0	+15,0	678,3	+15,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+10,0
4	678,5	+15,0	678,5	+16,0	678,5	+16,0	676,6	+13,0	+11,0	+13,0	+13,0	+12,0
5	671,9	+14,0	671,6	+15,0	671,6	+15,0	671,3	+15,0	+13,5	+17,0	+19,5	+14,0
6	671,0	+14,0	672,0	+14,0	674,3	(+14,5	674,3	+15,0	+12,0	+12,0	(+12,0)	+ 9,0
7	677,8	+17,0	679,0	+15,0	679,0	+15,0	678,5	+14,0	+11,0	+10,5	+11,0	+10,0
8	677,8	+16,0	677,8	+15,0	677,8	+15,0	677,4	+15,0	+13,0	+13,5	+13,0	+11,0
9	676,9	+16,0	677,4	+17,0	677,4	+17,0	676,8	+20,0	+11,0	+10,5	+11,0	+10,0
10	669,8	+17,0	669,1	+17,0	669,1	+16,5	669,7	+20,0	+12,0	+11,0	+10,5	+10,0
11	671,5	+18,0	672,1	+17,0	672,4	+14,0	673,3	+17,0	+ 9,0	+11,0	+10,0	+ 8,0
12	672,7	+17,0	672,7	+17,0	671,7	+17,0	669,8	+17,0	+ 9,0	+10,0	+10,5	+11,0
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												
Moy.	672,80	+15,7	673,28	+15,6	673,60	+15,4	673,54	+15,8	+10,6	+11,1	+11,5	+10,0

Septembre 1835.

	8h		12h		3h		9h		8h	12h	3h	9h
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13	675,9	+13,0	674,8	+13,0	673,8	+15,0	671,8	+14,0	+ 6,3	+11,0	+13,5	+11,7
14	669,9	+14,0	669,0	+15,0	668,0	+17,0	664,8	+18,0	+10,8	+10,4	+11,2	+10,1
15	660,9	+15,0	661,3	+15,0	662,3	+15,0	664,3	+14,0	+ 9,2	+ 9,2	+10,8	+13,4
16	670,3	+14,0	671,4	+15,0	671,8	+15,0	664,6	+13,0	+13,7	+11,1	+ 9,6	+ 8,7
17	670,0	+13,0	671,1	+13,0	673,5	+13,0	676,4	+14,0	+ 8,6	+ 8,9	+ 9,6	+ 9,1
18	676,4	+14,0	670,8	+13,0	668,0	+13,0	667,3	+12,0	+ 7,7	+ 8,3	+ 9,6	+ 9,4
19	675,5	+13,0	676,8	+14,0	677,1	+14,0	677,4	+14,0	+ 8,7	+10,4	+10,8	+ 7,8
20	678,4	+13,0	678,4	+14,0	678,2	+15,0	676,4	+13,0	+ 5,5	+ 8,9	+10,8	+ 8,2
21	670,3	+14,0	669,1	+14,0	668,5	+14,0	667,8	+14,0	+ 8,8	+11,7	+11,9	+11,1
22	669,0	+13,0	673,0	+14,0	674,0	+14,0	676,4	+13,0	+ 7,4	+ 8,9	+ 8,8	+ 5,0
23	676,6	+13,0	676,6	+14,0	675,2	+14,0	673,6	+13,0	+ 5,8	+ 9,0	+ 9,7	+ 7,1
24	668,9	+14,0	668,3	+14,0	667,3	+15,0	665,4	+14,0	+10,8	+11,8	+11,6	+10,5
25	665,6	+14,0	667,2	+15,0	668,5	+14,0	670,0	+14,0	+ 8,7	+ 9,6	+10,3	+ 8,7
26	672,0	+14,0	671,5	+14,0	669,0	+14,0	660,0	+13,0	+ 8,2	+ 8,8	+ 9,3	+ 8,4
27	662,1	+13,0	662,7	+14,0	661,0	+14,0	654,1	+13,0	+ 9,4	+10,9	+ 9,8	+10,0
28	654,0	+13,0	660,9	+14,0	661,8	+14,0	663,3	+14,0	+ 9,3	+ 9,6	+10,2	+ 8,6
29	663,3	+13,0	663,3	+14,0	663,3	+14,0	660,6	+13,0	+ 7,3	+ 9,9	+ 8,7	+ 7,3
30	656,0	+13,0	661,3	+13,0	664,2	+13,0	669,7	+12,0	+ 6,9	+ 9,2	+ 8,4	+ 6,0
Moy.	668,62	+13,5	669,31	+14,0	669,19	+14,3	667,99	+13,6	+ 8,5	+ 9,9	+10,3	+ 9,0

Juillet 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	9^h	12^h	3^h	9^h	9^h	12^h	3^h	9^h
1	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
3	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
4	O. fb.	NE. m	NE. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	C	NE. f	NE. f	C	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	NO. f	SO. m	SO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
7	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv.
8	E m	E m	E m	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
9	SO. m	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
10	E m	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
11	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
12	C	C	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								

Septembre 1835.

	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13	NO. fb.	NO. fb.	S fb.	E fb.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
14	SE. fb.	C	C	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
15	SE. fb.	C	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
16	S fb.	SO. fb.	S fb.	S t.f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
17	S f	S f	S m	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
18	SE. fb.	SE. m	SE. f	SO. f	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	S fb.	S fb.	S fb.	C	Brouill.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
20	C	S fb.	C	SE. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
21	C	S fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
22	O fb.	NO. fb.	NO. m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Ser.
23	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
24	S m	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Ng. qu. gout. de pl.	Couv. et pl.
25	S fb.	S fb.	S m	S fb.	Nuag. et pl.	Couv.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
26	S fb.	S fb.	S m	E f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	S m	S fb.	NO. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
28	S m	S m	S f	S fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
29	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
30	C	C	SO. m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.

Octobre 1835.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	674,8	+12,0	678,5	+13,0	679,3	+12,0	679,8	+12,0	+ 4,4	+ 7,8	+ 5,8	+ 4,7
2	675,7	+11,0	671,6	+11,0	668,8	+12,0	666,6	+11,0	+ 2,7	+ 6,7	+ 7,8	+ 5,7
3	673,8	+11,0	676,0	+12,0	676,2	+12,0	675,9	+12,0	+ 4,4	+ 7,3	+ 8,6	+ 5,9
4	670,0	+11,0	669,1	+11,0	668,7	+12,0	668,3	+12,0	+ 5,8	+ 7,1	+ 6,7	+ 7,6
5	668,7	+12,0	669,0	+13,0	670,0	+13,0	671,6	+13,0	+ 8,6	+ 9,0	+ 9,5	+ 8,8
6	672,0	+13,0	672,6	+14,0	672,7	+14,0	671,6	+15,0	+10,0	+11,2	+10,8	+11,4
7	670,1	+15,0	670,1	+14,0	670,1	+14,0	669,6	+15,0	+10,4	+ 9,8	+ 9,7	+ 9,9
8	668,8	+14,0	668,2	+14,0	667,7	+14,0	666,3	+14,0	+ 9,7	+ 9,6	+ 9,6	+ 8,9
9	662,4	+14,0	664,3	+14,0	665,3	+14,0	664,4	+14,0	+ 9,2	+ 8,4	+ 9,3	+ 8,6
10	665,3	+14,0	664,0	+14,0	663,3	+14,0	664,2	+15,0	+ 8,6	+ 9,4	+ 8,9	+ 9,2
11	663,8	+14,0	663,1	+14,0	662,1	+14,0	661,2	+14,0	+ 8,7	+ 9,9	+ 9,6	+ 8,0
12	667,0	+13,0	667,4	+14,0	667,6	+13,0	667,0	+12,0	+ 5,9	+ 7,9	+ 7,8	+ 6,6
13	666,5	+12,0	666,4	+13,0	665,4	+13,0	662,3	+12,0	+ 4,6	+ 6,7	+ 6,4	+ 3,1
14	655,7	+11,0	655,6	+12,0	655,8	+13,0	657,8	+12,0	+ 3,8	+ 6,8	+10,1	+ 5,4
15	663,1	+11,0	666,6	+11,0	668,1	+11,0	668,0	+11,0	+ 3,4	+ 4,1	+ 3,0	+ 3,1
16	671,3	+10,0	671,1	+11,0	670,1	+11,0	670,6	+11,0	+ 1,7	+ 2,6	+ 3,5	+ 2,4
17	675,1	+10,0	675,1	+10,0	675,0	+12,0	674,6	+11,0	+ 1,4	+ 2,9	+ 3,1	+ 1,7
18	672,0	+10,0	671,5	+11,0	670,5	+11,0	669,5	+11,0	+ 3,4	+ 5,4	+ 4,7	+ 7,3
19	675,4	+10,0	677,5	+11,0	679,4	+12,0	681,4	+12,0	+ 3,6	+ 3,5	+ 3,7	+ 2,8
20	684,3	+11,0	685,2	+12,0	685,4	+11,0	684,4	+11,0	+ 0,8	+ 3,6	+ 3,6	+ 2,4
21	683,8	+12,0	683,8	+12,0	683,8	+12,0	683,4	+12,0	+ 2,2	+ 4,5	+ 4,7	+ 3,7
22	680,4	+12,0	679,6	+13,0	678,2	+12,0	676,6	+12,0	+ 3,7	+ 6,4	+ 5,4	+ 3,7
23	676,7	+11,0	679,0	+11,0	680,0	+11,0	681,8	+10,0	+ 2,2	+ 3,3	+ 3,5	+ 1,0
24	684,0	+ 9,0	684,1	+10,0	683,9	+10,0	683,6	+10,0	+ 0,6	+ 1,2	+ 2,1	— 1,6
25	682,6	+ 9,0	681,9	+11,0	681,2	+12,0	680,0	+11,0	— 1,6	+ 3,9	+ 5,3	— 0,3
26	677,1	+11,0	676,2	+12,0	675,4	+12,0	673,4	+11,0	+ 0,4	+ 4,5	+ 5,7	+ 4,3
27	668,0	+11,0	667,4	+12,0	667,6	+12,0	668,8	+11,0	+ 3,8	+ 5,8	+ 4,6	+ 0,7
28	670,5	+12,0	671,5	+12,0	672,0	+11,0	673,7	+10,0	+ 1,7	+ 3,4	+ 1,5	— 1,4
29	676,8	+ 8,0	677,9	+ 9,0	678,3	+10,0	679,5	+10,0	— 4,3	— 1,9	— 2,1	— 3,8
30	678,2	+ 9,0	675,4	+10,0	674,0	+10,0	671,5	+ 9,0	— 5,7	— 0,7	— 0,3	— 3,6
31	665,6	+ 9,0	662,9	+ 9,0	659,3	+10,0	657,7	+ 9,0	— 2,4	+ 0,7	+ 0,4	+ 0,3
Moy.	672,24	+11,4	672,34	+11,9	672,11	+12,1	671,78	+11,8	+ 3,6	+ 5,5	+ 5,6	+ 4,1

Novembre 1835.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th.du bar.	12^h Bar.	12^h Th.du bar.	3^h Bar.	3^h Th.du bar.	9^h Bar.	9^h Th.du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1	653,0	+ 9,0	650,2	+ 9,0	647,2	+10,0	645,3	+10,0	— 0,9	+ 1,6	+ 2,6	+ 3,2
2	653,3	+ 9,0	654,7	+ 9,0	655,6	+10,0	660,1	+12,0	— 1,9	+ 0,9	+ 1,5	+ 1,3
3	663,0	+11,0	663,6	+12,0	661,6	+12,0	658,4	+13,0	+ 1,7	+ 4,0	+ 3,1	+ 3,9
4	659,9	+14,0	660,4	+13,0	660,3	+13,0	664,0	+13,0	+ 4,4	+ 5,1	+ 4,8	+ 4,0
5	665,3	+12,0	665,4	+11,0	666,0	+11,0	667,3	+11,0	+ 1,4	+ 2,8	+ 2,2	+ 0,7
6	668,9	+11,0	667,7	+12,0	665,7	+11,0	661,2	+11,0	— 2,6	+ 1,7	+ 1,9	+ 2,7
7	664,2	+12,0	666,9	+12,0	668,8	+12,0	672,5	+14,0	+ 3,3	+ 4,1	+ 3,5	+ 3,3
8	678,9	+13,0	681,9	+14,0	683,2	+14,0	681,8	+14,0	+ 4,6	+ 5,7	+ 5,1	+ 4,9
9	673,6	+12,0	678,8	+13,0	679,4	+13,0	680,7	+13,0	+ 4,1	+ 6,8	+ 6,5	+ 5,5
10	676,2	+12,0	675,6	+12,0	674,7	+13,0	676,0	+14,0	+ 7,6	+ 7,5	+ 7,7	+ 7,5
11	675,1	+14,0	673,9	+14,0	673,4	+15,0	672,2	+15,0	+ 6,8	+ 7,6	+ 7,7	+ 7,4
12	671,5	+12,0	674,9	+13,0	647,9	+12,0	674,9	+12,0	+ 4,3	+ 4,0	+ 2,8	+ 1,7
13	680,8	+11,0	682,3	+12,0	683,3	+13,0	684,9	+12,0	— 0,4	+ 2,2	+ 2,1	— 1,9
14	682,8	+11,0	679,0	+11,0	676,9	+11,0	670,8	+11,0	— 0,6	+ 2,0	+ 1,0	+ 2,0
15	670,5	+11,0	671,5	+12,0	(671,0)	+12,0	(670,0)	(+11,0)	+ 1,8	+ 3,4	(+ 2,4)	(+ 3,4)
16	667,9	+13,0	668,1	+13,0	668,6	+14,0	671,5	+15,0	+ 6,4	+ 5,7	+ 5,4	+ 3,7
17	674,8	+13,0	677,1	+12,0	678,8	+12,0	684,7	+11,0	+ 1,3	+ 1,8	+ 1,5	— 2,3
18	690,3	+10,0	692,1	+11,0	691,0	+11,0	690,8	+10,0	— 2,6	— 0,2	+ 1,0	+ 0,3
19	684,0	+10,0	679,9	+10,0	677,2	+10,0	676,8	+12,0	+ 2,4	+ 3,3	+ 3,4	+ 4,4
20	679,5	+11,0	681,2	+13,0	681,8	+12,0	682,7	+12,0	+ 3,0	+ 5,6	+ 4,6	+ 3,2
21	683,0	+11,0	683,0	+11,0	683,0	+11,0	681,8	+13,0	+ 1,4	+ 4,4	+ 4,3	+ 3,5
22	677,4	+12,0	679,3	+13,0	679,8	+13,0	680,9	+13,0	+ 4,9	+ 4,7	+ 3,6	+ 3,3
23	678,5	+12,0	674,3	+12,0	671,4	+12,0	672,2	+13,0	+ 2,3	+ 4,1	+ 3,7	+ 4,2
24	672,2	+12,0	675,4	+12,0	677,3	+13,0	681,3	+14,0	+ 4,6	+ 4,8	+ 4,6	+ 4,1
25	680,3	+14,0	677,0	+14,0	671,1	+14,0	669,2	+14,0	+ 3,7	+ 4,6	+ 4,1	+ 3,7
26	663,7	+12,0	670,2	+13,0	672,8	+13,0	675,4	+14,0	+ 3,7	+ 4,4	+ 3,7	+ 3,6
27	675,9	+12,0	671,4	+13,0	671,7	+13,0	672,2	+12,0	+ 3,6	+ 4,2	+ 4,3	+ 3,3
28	671,9	+13,0	671,1	+13,0	670,9	+13,0	671,0	+13,0	+ 5,5	+ 6,8	+ 6,5	+ 6,1
29	675,2	+11,0	676,5	+12,0	676,7	+13,0	676,6	+13,0	+ 4,4	+ 5,4	+ 4,8	+ 4,1
30	675,3	+12,0	674,4	+12,0	673,8	+12,0	673,6	+12,0	+ 2,8	+ 4,7	+ 4,5	+ 4,5
Moy.	672,90	+11,7	673,26	+12,1	672,93	+12,3	673,36	+12,6	+ 2,7	+ 4,1	+ 3,8	+ 3,3

Octobre 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl	Nuag. et pl.
2	C	C	C	NO. m	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nu. dis.
3	SE. fb.	S fb.	N fb.	S fb.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
4	E m	NE. m	SE. m	E m	Ng.qlq.gout.d.pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
5	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
6	S f	S f	S fb.	S m	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
7	S fb.	S m	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	S fb.	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Brouill.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
10	C	S m	SE. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
11	S fb.	C	SE. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
12	S fb.	S. fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
13	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Ser.
14	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	C	O f	O f	O f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. neig. et pl.
16	O f	SE. f	S m	SO. f	Nuag. et neig.	Couv. neig. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag. et grêle
17	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	SO. fb.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	NO. fb.	C	SE. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	O m	O m	O fb.	N fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
20	NE. fb.	SO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Brouill.	Nuag.
22	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	E fb.	N m	N m	N fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. leg.	Ser.
24	E fb.	N m	N m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
26	NO. fb.	E fb.	O m	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.
27	E fb.	SE. fb.	C	C	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Ser.
28	C	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
29	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	NE. fb.	NO. fb.	N fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	NE. fb.	E m	N m	E f	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Novembre 1835.

Dat.	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1	C	E f	E f	S fb.	Nuag. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Nuag.
2	E fb.	S fb.	SO. m	SO. f	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
3	S fb.	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
4	SO. m	S f	SO. f	SO. m	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
5	SO. m	N m	NO. m	NO. m	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Ser.
6	E fb.	N fb.	E m	SE. m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	S m	S m	S fb.	SE. m	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
8	SE. m	S fb.	S fb.	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
9	E f	S f	S m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
12	SO. f	SO. f	SO. f	O m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
13	N fb.	N fb.	C	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	C	SE. fb.	SE. m	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag. et neig.	Couv. neig. et pl.
15	C	C	C	C	Couv.	Couv. gresil.	Couv. gresil.	Couv. gresil.
16	SE. fb.	O fb.	O m	O f	Couv. et pl.	Couv.	Brouill.	Nuag.
17	O fb.	O fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.	Ser.
18	N fb.	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
19	C	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	C	C	C	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Nuag. et pl.
21	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
23	C	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	O f	NO. m	NO. m	O m	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
25	C	SE. fb.	SE. m	E f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	NO. f	O m	O m	O fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
27	SE. fb.	S fb.	S fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
28	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE fb.	Couv. et pl.	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	O. fb.	O fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Brouill.
30	C	C	C	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.

Décembre 1835.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	673,4	+11,0	673,3	+12,0	673,6	+12,0	674,9	+12,0	+ 1,0	+ 2,4	+ 1,0	— 1,2
2	675,3	+11,0	675,7	+11,0	675,7	+11,0	676,1	+11,0	— 3,1	— 1,0	— 1,4	— 3,3
3	675,9	+11,0	674,9	+12,0	674,0	+12,0	674,4	+13,0	+ 0,0	+ 2,0	+ 2,1	+ 2,1
4	670,7	+11,0	668,7	+11,0	667,0	+11,0	669,0	+11,0	+ 3,4	+ 3,8	+ 3,3	+ 2,6
5	670,8	+11,0	671,0	+11,0	670,9	+11,0	673,0	+12,0	+ 2,1	+ 3,4	+ 3,3	+ 1,8
6	674,0	+11,0	673,6	+12,0	673,5	+12,0	673,6	+11,0	+ 1,8	+ 2,5	+ 1,4	— 0,3
7	668,9	+10,0	667,4	+10,0	666,8	+10,0	667,8	+10,0	+ 0,6	+ 1,7	+ 0,2	— 1,8
8	671,8	+ 9,0	674,1	+ 9,0	674,2	+10,0	676,0	+10,0	— 3,4	— 0,8	— 1,5	— 2,7
9	671,6	+10,0	669,9	+11,0	667,8	+12,0	665,5	+13,0	— 0,3	+ 1,6	+ 2,1	+ 2,8
10	665,0	+13,0	663,8	+12,0	663,0	+12,0	665,8	+12,0	+ 4,8	+ 4,9	+ 4,4	+ 2,4
11	669,7	+11,0	669,0	+11,0	666,8	+11,0	661,4	+11,0	+ 1,2	+ 0,3	— 0,4	+ 0,4
12	658,2	+11,0	660,8	+10,0	663,8	+10,0	670,2	+11,0	+ 0,2	+ 0,4	+ 0,4	— 0,4
13	674,1	+10,0	675,7	+11,0	676,6	+12,0	678,3	+12,0	+ 1,3	+ 1,9	+ 1,4	+ 0,8
14	679,6	+12,0	680,0	+12,0	678,7	+12,0	677,2	+12,0	+ 1,8	+ 2,7	+ 2,0	+ 0,7
15	669,2	+11,0	668,0	+11,0	666,6	+12,0	665,9	+13,0	+ 1,4	+ 1,9	+ 1,5	+ 1,3
16	663,0	+13,0	661,8	+13,0	660,1	+13,0	659,7	+11,0	+ 1,2	+ 1,1	+ 0,3	— 0,5
17	660,4	+ 9,0	660,2	+10,0	660,1	+11,0	661,3	+11,0	— 3,8	— 2,3	— 4,5	— 6,5
18	665,0	+ 8,0	666,7	+ 8,0	668,3	+ 7,0	671,5	+ 5,0	—11,0	— 9,5	—10,2	—10,8
19	676,2	+ 4,0	677,5	+ 6,0	678,3	+ 6,0	681,0	+ 8,0	—11,6	—10,4	—10,9	—11,8
20	682,0	+ 6,0	682,0	+ 8,0	681,8	+ 9,0	681,1	+ 8,0	—11,6	— 7,4	— 1,6	— 8,4
21	678,0	+ 9,0	676,8	+ 8,0	674,9	+10,0	672,5	+11,0	— 6,4	— 3,8	— 3,4	— 3,9
22	668,4	+10,0	666,6	+11,0	665,3	+12,0	665,5	+13,0	— 2,3	+ 1,2	+ 1,3	+ 1,3
23	662,2	+12,0	661,1	+13,0	658,5	+13,0	653,0	+13,0	+ 0,6	+ 0,8	+ 0,3	+ 0,0
24	645,1	+12,0	645,2	+12,0	644,7	+12,0	645,6	+12,0	— 0,5	— 0,7	— 0,4	— 1,5
25	646,4	+12,0	646,5	+11,0	646,5	+12,0	648,6	+11,0	— 1,0	— 0,2	— 0,2	— 1,6
26	652,0	+10,0	652,3	+11,0	652,5	+11,0	653,6	+11,0	— 1,7	— 0,9	— 1,1	— 1,2
27	654,2	+11,0	655,6	+11,0	655,0	+11,0	655,0	+11,0	— 0,3	+ 0,1	— 0,2	— 1,0
28	653,3	+10,0	655,9	+11,0	(657,7)	(+11,0)	659,5	+11,0	— 4,4	+ 0,6	(+ 0,6)	+ 0,5
29	656,7	+11,0	658,7	+11,0	661,3	+12,0	663,2	+12,0	+ 2,3	+ 2,6	+ 1,3	+ 0,3
30	663,9	+11,0	662,7	+11,0	658,7	+12,0	650,5	+12,0	+ 0,9	+ 1,8	+ 1,5	+ 0,1
31	659,5	+10,0	663,6	+11,0	666,6	+11,0	668,7	+12,0	+ 0,4	+ 1,5	+ 0,7	— 9,3
Moy.	666,27	+10,4	666,42	+10,7	666,11	+11,1	666,43	+11,2	— 1,2	+ 0,1	— 0,4	— 1,3

Janvier 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	666,7	+11,0	665,7	+11,0	666,3	+11,0	667,2	+12,0	+ 0,7	+ 1,7	+ 1,4	+ 0,9
2	665,8	+11,0	663,6	+11,0	661,1	+12,0	660,6	+13,0	+ 0,8	+ 1,8	+ 2,3	+ 3,5
3	657,8	+13,0	655,8	+13,0	653,0	+13,0	644,2	+13,0	+ 3,8	+ 4,4	+ 4,0	+ 5,0
4	646,2	+14,0	650,7	+14,0	652,2	+14,0	656,1	+14,0	+ 3,8	+ 3,8	+ 3,7	+ 3,3
5	659,7	+14,0	661,4	+14,0	662,0	+14,0	663,0	+14,0	+ 3,0	+ 2,3	+ 2,3	+ 1,3
6	662,8	+13,0	662,3	+13,0	661,3	+13,0	662,3	+13,0	— 0,7	+ 1,2	+ 0,6	+ 1,1
7	666,9	+11,0	668,7	+11,0	669,8	+11,0	672,9	+11,0	+ 0,0	+ 1,7	+ 0,7	+ 1,3
8	672,3	+11,0	672,5	+11,0	672,8	+11,0	673,3	+11,0	+ 2,3	+ 3,3	+ 3,0	+ 1,2
9	670,7	+11,0	672,7	+11,0	671,5	+12,0	673,9	+13,0	+ 0,1	+ 1,6	+ 1,0	+ 0,4
10	676,3	+11,0	676,9	+12,0	677,0	+12,0	679,0	+11,0	— 4,2	— 1,3	— 2,5	— 7,3
11	680,3	+ 9,0	681,0	+11,0	682,3	+11,0	677,5	+11,0	— 8,3	— 4,3	— 5,6	— 4,3
12	673,2	+10,0	673,7	+11,0	674,4	+11,0	675,7	+11,0	— 4,5	— 2,1	— 3,1	— 3,5
13	674,3	+ 8,0	674,5	+10,0	671,8	+10,0	671,4	+11,0	— 5,5	— 4,5	— 5,3	— 7,4
14	669,3	+ 8,0	668,6	+ 9,0	666,3	+ 9,0	667,8	+ 9,0	— 7,6	— 6,8	— 7,7	— 9,2
15	668,0	+ 7,0	667,9	+ 8,0	667,4	+ 9,0	666,7	+ 9,0	—10,9	— 9,9	— 9,5	—10,1
16	665,6	+ 8,0	665,8	+ 7,0	666,6	+ 7,0	670,1	+ 8,0	—12,5	—10,5	—10,3	— 8,5
17	670,0	+ 9,0	666,8	+11,0	(667,8)	(+11,0)	666,9	+11,0	— 6,5	— 4,2	— 3,2	— 3,1
18	666,2	+12,0	665,1	+12,0	664,7	+12,0	664,0	+11,0	— 5,3	— 3,0	— 3,5	— 7,4
19	665,5	+10,0	667,1	+12,0	668,1	+11,0	671,5	+12,0	— 6,2	— 2,7	— 5,0	— 8,4
20	674,4	+ 9,0	675,6	+11,0	676,2	+10,0	678,7	+11,0	— 9,7	— 5,5	— 6,0	— 8,0
21	679,8	+10,0	680,3	+10,0	680,5	+11,0	681,1	+11,0	— 3,3	— 0,1	— 0,0	— 0,0
22	681,1	+12,0	681,4	+16,0	681,1	+14,0	681,2	+14,0	+ 1,0	+ 2,7	+ 1,7	+ 1,4
23	682,0	+11,0	683,1	+12,0	683,4	+12,0	684,6	+10,5	— 2,5	— 0,6	— 1,3	— 4,0
24	683,1	+10,0	681,4	+10,0	681,1	+13,0	681,3	+15,0	— 5,6	— 2,3	— 1,4	— 5,5
25	678,6	+ 9,0	677,7	+10,0	674,4	+10,0	674,3	+11,0	— 2,6	— 3,0	— 3,5	— 4,0
26	673,5	+10,0	673,0	+12,0	672,6	+12,0	671,9	+14,0	— 0,3	+ 2,5	+ 3,3	+ 4,2
27	673,8	+12,0	674,6	+16,0	673,9	+15,0	674,5	+14,0	+ 5,8	+ 6,5	+ 5,0	+ 4,5
28	675,4	+14,0	676,2	+15,0	676,3	+14,0	677,9	+14,0	+ 3,6	+ 5,2	+ 4,6	+ 3,2
29	677,4	+13,0	676,3	+14,0	675,2	+14,0	672,2	+15,0	+ 2,4	+ 4,5	+ 3,9	+ 1,4
30	670,0	+14,0	667,6	+15,0	663,0	+15,0	657,1	+15,0	+ 4,8	+ 5,2	+ 4,9	+ 4,7
31	657,4	+13,0	660,3	+14,0	659,7	+15,0	659,4	+14,0	+ 3,6	+ 4,2	+ 4,5	+ 3,1
Moy.	670,45	+10,9	670,69	+11,8	670,12	+11,9	670,27	+12,1	— 2,0	— 0,3	— 0,7	— 1,6

Décembre 1835.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	N fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Ser.
2	C	N fb.	N fb.	NE. f b.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	O fb.	E fb.	E m	SE. fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Couv. et pl.	Nuag.
4	E f	E f	E f	C	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
5	E fb.	E fb.	E fb.	SO. m	Nuag. et grêle	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et grêle
6	E fb.	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. leg.
7	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
8	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	NE. fb.	C	C	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
10	S m	S m	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
11	E fb.	E fb.	E fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
12	NO. fb.	O fb.	NO. fb.	NE. fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nuag.
13	N fb.	E fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
14	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
15	NO. fb.	O fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et neig.
16	C	C	NE. fb.	N fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
17	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	N fb.	Nuag.	Nuag	Nu. dis.	Nu. dis.
18	N m	N m	N f	N m	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
19	N m	N fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
20	N fb.	N fb.	NE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
21	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	S fb.	E fb.	E f	SE. m	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	E fb.	NO. fb.	N fb.	C	Couv. et neig.	Brouill.	Nuag. et neig.	Couv. et neig.
24	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	SO. fb.	Couv. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et neig.
25	E fb.	E m	E fb.	S m	Nuag.	Nuag.	Couv. et neig.	Nuag.
26	E fb.	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Ser.
27	E m	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.
28	NE. fb.	E fb.	E fb.	S fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et neig.	Nuag.
29	E f	E f	SO. m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag.
30	E m	E fb.	E fb.	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	E fb.	O f	O f	O f	Nuag. et neig.	Nuag. et grêle	Nuag.	Nuag.

Janvier 1836.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	S fb.	S fb.	S m	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
2	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et pl.
3	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	S f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
4	S. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
5	SE. fb.	SO. m	S fb.	SO. fb.	Nuag et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et neig.
6	C	C	C	C	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
7	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
8	SE. fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et neig.
9	NE. fb.	C	C	C	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.
10	C	C	NE. fb.	N fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	N fb.	N fb.	N fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
12	NE. fb.	N fb.	NE. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	N fb.	N fb.	N m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	N fb.	N fb.	N m	N. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	N m	N fb.	N m	N. m	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
17	E f	E fb.	E fb.	E m	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	SE. fb.	NE. fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
19	NE. fb.	E fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Ser.	Ser.
20	N fb	C	N fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
21	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
22	C	C	C	C	Couv. et neig.	Couv. neig. et pl.	Couv. et neig.	Couv. ne. et pl.
23	N fb.	N fb.	N fb.	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	NE. f	NE. f	NE. t f	NE. t.f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	E f	SE. fb.	SE fb.	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	SE. m	SE. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
28	C	C	C	C	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
29	C	C	C	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	E m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	SE. m	E fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Février 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	665,6	+14,0	667,7	+14,0	668,9	+14,0	671,2	+14,0	+ 2,7	+ 5,1	+ 4,9	+ 4,0
2	672,5	+15,0	671,5	+14,0	669,0	+14,0	663,0	+14,0	+ 4,6	+ 6,1	+ 5,7	+ 6,0
3	662,5	+16,0	666,9	+16,0	668,8	+15,0	669,0	+17,0	+ 5,9	+ 5,5	+ 5,2	+ 3,9
4	670,3	+14,0	668,5	+16,0	662,9	+15,0	660,9	+14,0	+ 4,4	+ 5,6	+ 5,8	+ 5,4
5	664,2	+13,0	666,5	+16,0	667,0	+15,0	669,7	+17,0	+ 2,2	+ 3,4	+ 2,9	+ 2,3
6	675,5	+15,0	675,9	+17,0	673,1	+16,0	669,6	+15,0	+ 2,6	+ 3,6	+ 2,5	+ 1,6
7	677,2	+13,0	680,8	+14,0	682,1	+15,0	684,6	+17,0	+ 0,7	+ 1,5	+ 1,5	+ 1,6
8	685,6	+14,0	686,5	+15,0	686,2	+14,0	685,5	+12,0	+ 0,6	+ 3,1	+ 2,2	+ 1,6
9	684,8	+13,0	684,6	+14,0	684,8	+14,0	686,1	+15,0	+ 1,8	+ 3,6	+ 3,0	— 0,2
10	684,9	+13,0	683,5	+14,0	681,9	+13,0	678,6	+15,0	— 3,7	+ 0,4	+ 0,4	— 1,8
11	673,9	+13,0	672,1	+14,0	670,6	+14,0	668,4	+12,0	— 4,5	— 0,3	— 0,0	— 5,1
12	666,1	+10,0	665,8	+12,0	665,2	+12,0	664,7	+10,0	— 5,9	— 5,7	— 6,3	— 8,3
13	665,4	+12,0	666,5	+12,0	666,8	+12,0	662,4	+11,0	— 5,3	— 3,0	— 3,4	+ 0,4
14	663,5	+11,0	664,5	+12,0	662,0	+12,0	662,2	+14,0	— 0,8	+ 2,9	+ 4,5	+ 4,2
15	670,7	+14,0	672,6	+14,0	672,5	+13,0	667,5	+11,0	+ 4,0	+ 5,1	+ 4,9	+ 0,3
16	660,3	+13,0	(660,8)	+13,0	661,3	+12,0	666,3	+15,0	+ 5,7	(+ 5,4)	+ 4,7	+ 4,1
17	668,0	+14,0	668,5	+14,0	668,5	+13,0	670,2	+13,0	+ 3,3	+ 4,7	+ 4,4	+ 4,3
18	671,2	+13,0	671,6	+13,0	670,2	+13,0	(669,2)	(+13,0)	+ 3,6	+ 4,9	+ 5,6	(+ 5,5)
19	657,7	+13,0	657,9	+13,0	662,6	+13,0	662,7	+13,0	+ 3,8	+ 3,6	+ 3,6	+ 2,4
20	651,2	+12,0	651,4	+13,0	650,3	+13,0	650,0	+12,0	+ 4,1	+ 3,6	+ 3,1	+ 2,5
21	668,3	+12,0	672,8	+11,0	673,5	+12,0	673,2	+12,0	— 0,3	— 0,1	+ 1,6	+ 0,0
22	676,2	+11,0	679,8	+12,0	681,6	+12,0	685,7	+15,0	— 1,4	+ 0,4	+ 1,8	— 0,6
23	689,8	+15,0	691,1	+14,0	691,9	+14,0	693,2	+15,0	+ 0,1	+ 2,2	+ 3,3	+ 1,1
24	693,1	+14,0	692,2	+15,0	691,4	+15,0	691,5	+15,0	+ 1,7	+ 4,9	+ 3,8	— 2,4
25	690,1	+14,0	691,7	+15,0	691,4	+15,0	691,6	+13,0	+ 1,8	+ 4,6	+ 4,2	— 0,5
26	688,7	+12,0	688,1	+14,0	687,2	+14,0	686,2	+13,0	+ 1,0	+ 3,4	+ 3,3	+ 1,2
27	684,8	+12,0	684,6	+13,0	684,0	+13,0	683,6	+13,0	— 1,8	+ 1,7	+ 1,9	— 2,4
28	(681,8)	(+11,0)	(680,7)	(+12,0)	(679,6)	(+12,0)	678,9	+11,0	— 4,2	(— 3,4)	(— 2,6)	— 1,8
29	676,8	+12,0	676,8	+12,0	676,3	+12,0	676,5	+13,0	+ 0,8	+ 4,2	+ 4,5	+ 1,4
Moy.	673,82	+13,0	674,55	+13,7	674,19	+13,5	673,87	+13,6	+ 1,0	+ 2,7	+ 2,7	+ 1,2

Mars 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	675,6	+12,0	675,3	+12,0	674,8	+12,0	675,0	+12,0	+ 1,6	+ 2,5	+ 2,8	+ 2,3
2	672,5	+12,0	671,8	+12,0	670,6	+12,0	669,0	+11,0	+ 1,4	+ 2,3	+ 2,0	+ 1,2
3	661,2	+11,0	659,0	+12,0	659,8	+12,0	660,3	+12,0	+ 1,4	+ 1,5	+ 1,5	+ 0,6
4	668,6	+11,0	672,8	+13,0	674,6	+13,0	675,2	+13,0	+ 0,1	+ 2,4	+ 3,1	+ 0,2
5	667,4	+12,0	665,3	+11,0	665,2	+11,0	668,6	+13,0	+ 1,9	+ 2,6	+ 2,5	+ 2,6
6	669,4	+13,0	671,3	+12,0	671,6	+13,0	671,4	+13,0	+ 2,6	+ 4,9	+ 5,3	+ 4,0
7	664,9	+13,0	666,4	+14,0	666,9	+13,0	670,8	+13,0	+ 4,7	+ 5,7	+ 5,7	+ 1,9
8	677,9	+14,0	680,1	+13,0	680,5	+13,0	680,4	+15,0	+ 1,4	+ 4,0	+ 3,6	— 1,1
9	676,1	+13,0	671,7	+13,0	669,3	+12,0	664,5	+12,0	+ 4,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,1
10	665,9	+11,0	667,7	+11,0	671,6	+12,0	674,6	+12,0	+ 5,0	+ 4,2	+ 4,0	+ 2,3
11	675,0	+12,0	674,0	+13,0	673,8	+13,0	667,4	+15,0	+ 4,0	+ 3,3	+ 3,2	+ 3,5
12	656,4	+14,0	654,8	+15,0	653,6	+14,0	655,2	+16,0	+ 5,9	+ 7,8	+ 7,7	+ 5,9
13	659,5	+14,0	661,3	+15,0	664,1	+15,0	669,9	+13,0	+ 4,2	+ 5,8	+ 5,4	+ 2,4
14	677,3	+13,0	679,5	+14,0	681,4	+14,0	683,4	+14,0	+ 3,0	+ 4,7	+ 5,0	+ 2,4
15	684,7	+12,0	685,9	+13,0	686,0	+14,0	686,3	+13,0	+ 2,3	+ 5,0	+ 4,4	— 0,3
16	686,0	+12,0	686,0	+12,0	685,9	+13,0	685,3	+12,0	— 0,2	+ 4,1	+ 4,9	+ 0,1
17	684,3	+13,0	683,8	+13,0	682,9	+14,0	682,6	+13,0	— 1,1	+ 3,6	+ 4,6	+ 0,2
18	680,6	+13,0	680,5	+14,0	(680,8)	(+14,0)	681,1	+13,0	— 1,0	+ 4,2	(+ 2,5)	+ 0,8
19	681,0	+13,0	681,4	+14,0	682,0	+13,0	682,4	+13,0	+ 2,8	+ 6,0	+ 4,8	+ 3,2
20	683,8	+13,0	684,5	+13,0	684,5	+13,0	684,4	+13,0	+ 3,8	+ 4,9	+ 4,7	+ 3,1
21	683,6	+12,0	683,2	+13,0	682,6	+13,0	681,7	+13,0	+ 3,1	+ 5,3	+ 3,5	+ 2,6
22	678,9	+12,0	678,7	+13,0	677,0	+14,0	676,1	+13,0	+ 3,1	+ 5,8	+ 5,6	+ 0,4
23	672,1	+12,0	671,2	+13,0	670,9	+13,0	670,2	+13,0	+ 1,1	+ 6,4	+ 7,1	+ 3,4
24	668,2	+13,0	670,0	+14,0	670,1	+14,0	669,2	+13,0	+ 6,3	+ 8,4	+ 6,8	+ 1,1
25	667,6	+13,0	667,5	+13,0	667,6	+13,0	668,1	+13,0	+ 5,0	+ 5,8	+ 6,0	+ 4,0
26	665,7	+13,0	665,4	+14,0	665,1	+13,0	664,9	+13,0	+ 5,1	+ 6,7	+ 5,0	+ 3,5
27	665,2	+14,0	666,7	+14,0	667,1	+14,0	668,4	+15,0	+ 5,5	+ 6,0	+ 5,8	+ 2,9
28	666,7	+14,0	664,9	+14,0	664,9	+14,0	665,9	+14,0	+ 4,9	+ 5,9	+ 4,4	+ 3,2
29	666,5	+13,0	666,9	+14,0	666,9	+15,0	666,7	+13,0	+ 5,0	+ 6,2	+ 5,9	+ 2,0
30	665,3	+12,0	664,8	+13,0	665,5	+14,0	666,7	+12,0	+ 2,6	+ 5,1	+ 6,6	+ 1,5
31	668,2	+11,0	668,8	+13,0	668,4	+13,0	667,7	+12,0	+ 2,5	+ 4,2	+ 4,2	+ 1,6
Moy.	672,13	+12,6	672,30	+13,1	672,45	+13,2	672,69	+13,1	+ 3,0	+ 4,9	+ 4,6	+ 2,1

Fèvrier 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
2	SE. fb.	S fb.	S fb.	S m	Ng. qlq.gout.d.pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	SE. f	S m	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
4	E fb.	S fb.	S fb.	S m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
5	S. fb.	S m	S fb.	S m	Couv. neig. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et pl.
6	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et neig.
7	O fb.	O fb.	O fb.	N fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
8	NE. fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
9	C	C	C	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
10	N fb.	C	C	C	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Ser.
11	N fb.	C	C	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
12	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
13	NE. f	NE. f	NE. m	E m	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
14	NO. fb.	C	E m	E m	Couv.	Cv.qlq.gout.d.pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	E fb.	E fb.	E fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Ser.
16	SE. fb.	SE. fb.	E m	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
17	S fb.	S fb.	SE. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
18	C	S fb.	C	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
19	S fb.	S m	SO. fb.	NE. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Ser.
20	E fb.	S m	E f	E fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	O m	O m	O fb.	O m	Couv. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et pl.
22	C	C	NO. fb.	C	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
23	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	SE. fb.	C	NO. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
25	C	C	N fb.	N fb.	Brouill.	Brouill.	Ser.	Nuag.
26	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
27	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
28	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
29	N fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nu. dis.

Mars 1836.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	O fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	C	E fb.	SO. fb.	O m	Couv. et pl.	Couv. neig. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et neig.
4	O m	O m	SO. m	S m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
5	E f	E f	E m	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Nuag.
6	SE. fb.	C	S fb.	C	Nuag. et pl.	Couv. gresil.	Nuag.	Nuag.
7	SE. f	S f	SO. f	O f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
8	SE. fb.	C	SO fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
9	E m	E f	E f	E f	Nu. dis.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
10	SO. f	S m	S m	S m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
11	SE. m	NE. fb.	C	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.
12	SE. m	SE. m	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
13	E fb.	E m	E m	SE. f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
14	SE. fb.	SE. fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. lepl.
15	N fb.	N fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
16	N fb.	C	O fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
17	N fb.	N fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
18	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
19	C	C	C	C	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
20	C	C	C	C	Couv. gresil	Couv. gresil.	Brouill.	Brouill.
21	E fb.	SO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
22	C	C	C	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
23	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
24	S fb.	S f	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
25	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.
26	E fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	S fb.	S fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. pl. et grêle
28	E fb.	E m	E fb.	S fb.	Nuag. leg.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
29	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
30	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et neig.
31	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.

Avril 1836.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th.du bar.	12^h Bar.	12^h Th.du bar.	3^h Bar.	3^h Th.du bar.	9^h Bar.	9^h Th.du bar.	Température de l'air. 8^h	12^h	3^h	9^h
1	664,2	+12,0	663,5	+14,0	662,5	+14,0	660,7	+13,0	+ 4,7	+ 5,7	+ 5,5	+ 4,7
2	661,6	+13,0	663,5	+14,0	664,0	+14,0	666,0	+14,0	+ 4,2	+ 7,2	+ 7,3	+ 4,5
3	665,1	+14,0	664,7	+15,0	664,7	+14,0	666,3	+13,0	+ 3,7	+ 8,7	+ 9,2	+ 4,5
4	667,8	+13,0	668,1	+13,0	668,4	+14,0	670,5	+13,0	+ 6,4	+ 9,0	+ 8,5	+ 2,0
5	673,4	+12,0	674,1	+13,0	674,5	+14,0	676,3	+14,0	+ 3,2	+ 6,6	+ 7,5	+ 1,3
6	678,3	+12,0	678,6	+13,0	678,9	+13,0	680,2	+13,0	+ 1,6	(+ 3,8)	+ 5,9	— 0,9
7	680,1	+12,0	649,8	+12,0	678,7	+12,0	678,7	+13,0	+ 1,1	+ 4,7	+ 5,4	+ 0,0
8	677,3	+12,0	677,1	+13,0	(677,0)	+12,0	677,0	+12,0	+ 3,5	+ 6,2	(+ 4,9)	+ 3,6
9	673,0	+12,0	673,0	+13,0	(673,4)	+12,0	673,7	+12,0	+ 4,0	+ 5,5	(+ 3,8)	+ 2,1
10	677,4	+12,0	678,1	+13,0	677,9	+14,0	674,5	+12,0	+ 0,0	+ 6,0	+ 4,5	+ 3,3
11	665,0	+11,0	(664,6)	(+11,0)	664,2	+11,0	(664,0)	(+11,0)	+ 1,8	(+ 2,5)	+ 3,2	(+ 2,0)
12	668,3	+10,0	669,8	+13,0	670,6	+13,0	672,8	+12,0	+ 3,2	+ 5,0	+ 6,0	+ 2,4
13	674,9	+12,0	675,4	+12,0	674,1	+12,0	675,1	+11,0	+ 2,6	+ 4,7	+ 4,6	— 1,1
14	675,5	+10,0	676,1	+11,0	676,2	+12,0	676,7	+10,0	+ 1,7	+ 4,4	+ 5,5	— 0,5
15	676,8	+10,0	675,6	+12,0	675,3	+13,0	675,2	+22,0	+ 1,8	+ 5,3	+ 6,7	— 1,3
16	672,5	+12,0	671,3	+12,0	670,7	+12,0	671,7	+11,0	+ 3,5	+ 6,0	+ 6,6	+ 6,5
17	672,6	+12,0	673,4	+12,0	673,9	+13,0	674,6	+11,0	+ 2,1	+ 4,1	+ 6,1	— 1,6
18	674,5	+11,0	673,1	+11,0	672,8	+12,0	672,7	+11,0	+ 2,2	+ 4,9	+ 5,5	— 2,0
19	673,1	+10,0	673,4	+12,0	673,5	+12,0	675,0	+10,0	+ 2,1	+ 5,7	+ 6,5	+ 2,9
20	676,3	+12,0	676,9	+13,0	677,2	+13,0	677,6	+12,0	+ 3,5	+ 6,6	+ 7,9	+ 1,4
21	676,6	+12,0	674,9	+13,0	673,5	+13,0	672,8	+13,0	+ 5,5	+ 9,4	+10,0	+ 6,0
22	671,2	+12,0	673,0	+14,0	673,5	+16,0	674,2	+15,0	+ 8,4	+11,3	+13,0	+ 3,7
23	672,4	+13,0	671,4	+14,0	671,3	+15,0	672,5	+14,0	+ 6,4	+10,1	+12,5	+ 3,0
24	672,2	+13,0	671,5	+14,0	670,8	+14,0	670,9	+12,0	+ 4,7	+ 5,5	+ 7,5	+ 3,6
25	670,4	+13,0	670,9	+14,0	671,1	+14,0	671,4	+13,0	+ 6,6	+ 8,5	+ 7,4	+ 2,8
26	671,1	+13,0	671,3	+14,0	671,2	+13,0	671,0	+12,0	+ 6,7	+ 8,3	+ 6,8	+ 5,3
27	671,3	+12,0	672,1	+13,0	672,7	+13,0	671,9	+12,0	+ 5,4	+ 7,7	+ 6,0	+ 3,1
28	671,0	+12,0	671,9	+14,0	671,7	+15,0	672,6	+14,0	+ 7,0	+ 9,3	+10,5	+ 4,5
29	673,1	+15,0	672,3	+16,0	670,9	+16,0	670,1	+15,0	+ 8,2	+11,3	+12,3	+ 7,4
30	664,2	+14,0	(664,5)	(+14,0)	664,8	+14,0	666,1	+14,0	+ 9,1	(+ 9,0)	+ 8,8	+ 6,0
Moy.	672,04	+12,1	672,13	+13,1	672,00	+13,3	672,43	+12,5	+ 4,2	+ 6,8	+ 7,2	+ 2,6

Mai 1836.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th.du bar.	12^h Bar.	12^h Th.du bar.	3^h Bar.	3^h Th.du bar.	9^h Bar.	9^h Th.du bar.	Température de l'air. 8^h	12^h	3^h	9^h
1	665,5	+14,0	664,5	+15,0	664,9	+15,0	665,0	+14,0	+ 7,3	+11,6	+11,2	+ 5,6
2	666,0	+14,0	667,2	+14,0	667,1	+15,0	667,0	+13,0	+ 6,7	+ 8,8	+ 8,4	+ 5,2
3	665,4	+13,0	664,7	+14,0	665,0	+15,0	666,4	+14,0	+ 7,5	+ 9,0	+ 9,6	+ 5,3
4	672,1	+13,0	673,1	+14,0	673,2	+14,0	673,6	+14,0	+ 6,7	+ 8,6	+ 9,0	+ 5,0
5	673,5	+14,0	674,0	+15,0	674,0	+15,0	672,6	+13,0	+ 6,6	+ 8,4	+ 6,9	+ 5,0
6	670,0	+13,0	670,2	+14,0	670,0	+14,0	670,2	+13,0	+ 6,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 5,0
7	671,3	+10,0	671,3	+15,0	671,1	+16,0	670,8	+13,0	+ 7,5	+10,0	+10,9	+ 6,3
8	669,3	+14,0	670,4	+15,0	670,9	+16,0	671,4	+14,0	+ 8,1	+ 9,6	+ 9,4	+ 6,5
9	670,6	+14,0	669,1	+15,0	668,3	+16,0	668,3	+15,0	+ 8,5	+10,1	+13,5	+ 7,4
10	670,4	+15,0	673,6	+15,0	674,7	+16,0	676,4	+15,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 5,4
11	678,1	+15,0	678,7	+16,0	678,9	+16,0	678,6	+14,0	+ 9,6	+10,4	+11,0	+ 6,0
12	673,0	+15,0	671,4	+16,0	676,9	+17,0	677,3	+15,0	+ 9,5	+12,0	+12,5	+ 7,2
13	678,0	+15,0	677,8	+15,0	677,6	+15,0	677,0	+14,0	+ 7,4	+ 8,2	+ 9,4	+ 6,6
14	678,6	+14,0	679,8	+16,0	680,1	+16,0	680,9	+14,0	+ 7,7	+ 9,5	+ 9,0	+ 6,8
15	682,2	+14,0	682,9	+15,0	682,8	+16,0	683,1	+14,0	+ 8,8	+ 9,7	+11,4	+ 6,0
16	683,2	+14,0	683,2	+15,0	683,0	+16,0	682,2	+15,0	+ 8,2	+10,9	+12,7	+ 6,7
17	680,4	+15,0	680,1	+16,0	680,0	+16,0	680,5	+16,0	+10,7	+12,7	+11,8	+ 9,2
18	681,3	+16,0	681,6	+17,0	681,8	+17,0	682,2	+14,0	+10,1	+11,0	+11,0	+ 6,0
19	682,5	+14,0	681,7	+14,0	681,1	+14,0	681,7	+15,0	+ 7,6	+10,0	+10,5	+ 6,2
20	680,5	+14,0	679,4	+15,0	678,7	+15,0	678,6	+14,0	+ 8,2	+10,0	+12,0	+ 7,2
21	678,2	+13,0	678,3	+14,0	678,0	+15,0	678,2	+13,0	+ 6,5	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,0
22	677,8	+13,0	677,7	+13,0	677,3	+13,0	677,5	+12,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,2	+ 6,2
23	677,4	+13,0	677,2	+14,0	678,3	+14,0	678,4	+13,0	+ 8,0	+ 8,9	+ 8,4	+ 6,0
24	678,4	+13,0	678,8	+13,0	679,1	+15,0	680,0	+13,0	+ 7,0	+10,0	+10,8	+ 6,7
25	680,0	+13,0	680,7	+14,0	681,6	+15,0	682,3	+14,0	+ 8,0	+ 7,8	+ 8,4	+ 6,8
26	682,6	+15,0	682,4	+16,0	682,2	+16,0	680,0	+15,0	+ 8,0	+ 8,7	+ 9,2	+ 6,4
27	677,1	+15,0	676,5	+15,0	676,4	+14,0	675,2	+14,0	+ 7,2	+ 9,0	+ 8,4	+ 6,0
28	673,5	+14,0	672,1	+14,0	671,0	+15,0	669,5	+13,0	+ 7,0	+ 7,4	+ 9,9	+ 5,7
29	665,1	+14,0	664,9	+16,0	665,4	+16,0	667,0	+15,0	+ 7,6	+13,0	+14,4	+ 5,1
30	668,4	+15,0	669,7	+15,0	670,4	+16,0	672,3	+15,0	+11,0	+14,0	+15,1	+ 6,0
31	674,5	+14,0	675,3	+15,0	676,2	+16,0	678,0	+16,0	+10,5	+14,2	+17,2	+ 8,3
Moy.	675,00	+13,9	675,11	+14,8	675,35	+15,3	675,55	+14,1	+ 8,1	+ 9,9	+10,6	+ 6,3

Avril 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	E m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ng.qlq.gout.d.pl.
2	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	C	SE. fb.	S fb.	E fb.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
4	SO. fb.	C	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
5	C	C	NO. m	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	C	NO. m	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nu. dis.
7	C	NO. fb.	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	NO. m	N m	NO. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
10	N fb.	N fb.	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
11	O fb.	O fb.	O m	N f	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Ser.
12	N m	N m	NE. fb.	NE. f	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
13	NE. fb.	NE. m	NE. fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
14	NE. fb.	N fb.	N fb.	C	Nuag. leg.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	E fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	N fb.	NE. m	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	NE. fb.	E f	NE. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	SO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
21	NO. fb.	E m	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	N. fb.	E fb.	NE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
23	NO. fb.	NO. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	O fb.	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. leg.
25	C	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	NO. fb.	SO. fb.	C	C	Nuag.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
27	E fb.	SO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
28	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
29	C	NE. fb.	SE. m	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.
30	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Mai 1836.

Dat.	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	N fb.	NE. fb.	SE. fb.	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
2	SO. fb.	SE. fb.	E fb.	SE. m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
3	SE. fb.	SE. f	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
4	S fb.	S m	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	SO. fb.	S fb.	S fb.	SE. m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
6	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
7	SO. fb.	C	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
10	NO. fb.	C	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
11	S. fb.	O fb.	O. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	SO. fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
13	SO. fb.	C	SE. fb.	C	Brouill. grêl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. gresil	Brouill.	Brouill.	Couv.
15	NE. fb.	SE. fb.	NE. fb.	C	Brouill.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
16	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
17	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	N fb.	NO. fb.	N m	N f	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	N m	N m	N m	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
20	N fb.	N fb.	NO. f	NO. f	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nuag.
21	NO. fb.	NO. f	N f	N fb.	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. m	N m	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
23	O m	N fb.	N m	N fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	N m	O m	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.
25	C	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	C	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.
27	NO. fb.	N m	N m	N m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	N m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
29	C	N fb.	N f	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	N fb.	NE. m	NE. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	N fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Juin 1836.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	679,0	+15,0	679,0	+16,0	679,1	+18,0	679,7	+17,0	+13,5	+17,5	+18,0	+11,0
2	679,1	+16,0	679,1	+17,0	678,8	+19,0	678,5	+17,0	+13,2	+19,4	+21,1	+11,5
3	677,0	+14,0	676,5	+14,0	676,0	+16,0	675,4	+16,0	+10,8	+11,2	+11,8	+ 8,3
4	673,0	+15,0	672,2	+16,0	671,1	+17,0	671,0	+18,0	+12,2	+18,0	+18,4	+12,0
5	669,9	+16,0	671,8	+17,0	672,8	+18,0	673,0	+17,0	+14,0	+13,2	+13,4	+10,0
6	674,6	+14,0	675,4	+15,0	675,9	+16,0	677,5	+15,0	+10,4	+12,0	+13,5	+ 6,8
7	676,8	+14,0	676,7	+15,0	676,9	+15,0	678,1	+15,0	+ 9,9	+12,9	+12,7	+ 5,3
8	678,0	+14,0	678,0	+15,0	678,0	+15,0	679,2	+15,0	+ 8,6	+11,3	+12,3	+ 5,6
9	680,0	+14,0	680,1	+14,0	680,3	+15,0	682,4	+16,0	+ 9,3	+11,6	+13,5	+ 5,9
10	681,2	+14,0	679,0	+15,0	678,5	+16,0	677,6	+15,0	+ 8,4	+11,0	+13,3	+ 8,0
11	675,2	+14,0	674,7	+14,0	673,9	+15,0	671,0	+16,0	+ 8,7	+10,9	+13,0	+ 9,5
12	665,4	+15,0	666,2	+16,0	666,4	+16,0	672,3	+14,0	+ 9,9	+10,4	+11,0	+ 5,5
13	674,9	+13,0	677,1	+13,0	678,4	+14,0	679,4	+13,0	+ 6,0	+ 9,5	+ 7,5	+ 6,4
14	678,8	+13,0	678,8	+14,0	678,5	+14,0	677,9	+14,0	+ 7,4	+ 6,2	+ 9,0	+ 6,6
15	678,3	+14,0	679,0	+15,0	679,6	+16,0	680,1	+14,0	+ 8,3	+11,6	+11,2	+ 7,0
16	681,0	+14,0	681,2	+15,0	680,8	+15,0	680,2	+15,0	+ 9,0	+10,6	+11,0	+ 7,9
17	678,5	+15,0	677,8	+16,0	677,2	+16,0	675,3	+15,0	+ 9,4	+11,8	+12,5	+ 8,0
18	673,1	+15,0	672,7	+15,0	672,0	+15,0	671,2	+14,0	+10,7	+13,8	+12,4	+ 8,5
19	671,0	+15,0	673,3	+15,0	674,7	+15,0	676,7	+14,0	+ 8,8	+ 8,9	+ 9,3	+ 7,0
20	678,4	+15,0	678,9	+16,0	678,9	+16,0	677,8	+14,0	+ 9,8	+11,4	+11,8	+ 6,0
21	675,9	+14,0	675,4	+14,0	675,4	+14,0	675,0	+13,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 8,8	+ 7,5
22	671,4	+14,0	670,3	+14,0	670,3	+15,0	670,3	+15,0	+ 9,9	+11,5	+11,6	+ 7,5
23	670,3	+14,0	670,9	+15,0	671,0	+17,0	671,8	+15,0	+10,0	+12,4	+13,4	+ 7,6
24	672,7	+14,0	673,5	+16,0	674,3	+16,0	674,9	+15,0	+10,5	+12,4	+12,7	+ 8,0
25	675,0	+15,0	674,5	+16,0	674,2	+16,0	674,0	+15,0	+10,5	+11,9	+13,2	+ 8,4
26	673,6	+15,0	674,1	+16,0	674,4	+16,0	673,9	+15,0	+ 9,6	+13,0	+12,6	+ 8,2
27	672,6	+15,0	672,4	+17,0	672,3	+17,5	671,9	+15,0	+11,6	+16,0	+15,7	+ 8,5
28	672,3	+15,0	673,5	+15,0	674,2	+17,0	676,3	+16,0	+12,1	+12,7	+15,7	+ 9,8
29	678,3	+15,0	678,4	+16,0	678,7	+16,0	679,9	+16,0	+10,8	+12,5	+13,2	+ 9,0
30	678,9	+15,0	678,5	+15,0	678,2	+15,0	677,6	+15,0	+11,5	+11,6	+11,2	+ 9,0
Moy.	675,47	+14,5	675,56	+15,2	675,69	+15,9	676,00	+15,1	+10,1	+12,2	+12,8	+ 8,0

Juillet 1836.

1	674,8	+14,0	674,7	+16,0	676,6	+15,0	678,1	+14,0	+10,5	+11,6	+ 9,4	+ 8,1
2	679,1	+16,0	679,8	+16,0	679,8	+16,0	679,1	+14,0	+11,6	+11,9	+11,0	+ 8,4
3	680,2	+12,0	680,8	+14,0	680,8	+14,0	680,8	+12,0	+ 9,3	+10,8	+10,6	+ 8,3
4	676,4	+14,0	(676,4)	(+15,0)	(676,5)	(+15,0)	676,6	+14,0	+ 9,6	(+10,0)	(+10,5)	+ 8,2
5	677,0	+14,0	675,0	+15,0	671,2	+15,0	674,2	+14,0	+ 8,2	+10,4	+10,0	+ 8,2
6	679,9	+14,0	673,0	+15,0	673,4	+16,0	673,8	+15,0	+ 8,4	+11,3	+12,0	+ 9,5
7	672,3	+14,0	674,8	+15,0	676,2	+15,0	679,3	+14,0	+ 9,4	+ 9,5	+ 9,6	+ 8,0
8	680,9	+14,0	682,4	+16,0	682,2	+17,0	682,1	+15,0	+10,7	+13,0	+13,8	+ 9,5
9	679,6	+14,0	679,0	+15,0	678,8	+15,0	676,2	+14,0	+ 9,6	+11,0	+12,1	+10,0
10	676,4	+14,0	677,5	+15,0	678,5	+15,0	679,4	+15,0	+ 8,1	+ 9,2	+11,4	+ 8,2
11	680,6	+13,0	681,6	+13,0	682,1	+13,0	681,2	+13,0	+ 9,7	+ 9,8	+11,2	+ 8,5
12	678,7	+14,0	678,9	+14,0	679,0	+15,0	680,1	+14,0	+ 8,2	+10,0	+ 9,5	+ 8,3
13	679,9	+11,0	680,0	+15,0	680,5	+12,0	681,0	+12,0	+ 9,4	+10,5	+11,2	+ 8,2
14	680,3	+12,0	680,4	+13,0	680,0	+15,0	680,5	+12,0	+ 9,5	+12,6	+11,2	+ 8,4
15	680,0	+12,0	679,8	+12,0	679,5	+12,0	674,1	+12,0	+11,8	+11,9	+11,8	+ 9,5
16	672,1	+10,0	672,4	+13,0	673,6	+11,0	673,8	+11,0	+ 8,5	+11,8	+10,8	+ 8,2
17	673,2	+ 9,0	673,0	+14,0	673,0	+15,0	673,0	+13,0	+ 8,4	+11,8	+12,6	+ 9,4
18	673,4	+11,0	672,6	+16,0	672,0	+17,0	671,2	+14,0	+10,8	+15,4	+15,8	+10,8
19	669,6	+13,0	669,5	+16,0	669,2	+17,0	669,0	+12,0	+11,8	+15,4	+15,6	+11,8
20	672,3	+12,0	673,8	+15,0	674,3	+14,0	675,5	+13,0	+ 9,8	+11,6	+11,8	+ 9,6
21	676,3	+12,0	676,6	+13,0	676,9	+12,0	677,5	+13,0	+10,0	+12,6	+10,8	+ 9,6
22	677,9	+11,0	677,8	+12,0	678,5	+14,0	677,9	+12,0	+10,8	+12,8	+13,4	+ 9,8
23	677,4	+12,0	677,6	+14,0	677,9	+15,0	677,8	+13,0	+11,4	+10,6	+11,2	+10,2
24	675,0	+14,0	675,0	+14,0	675,4	+14,0	674,0	+13,0	+11,6	+12,4	+10,6	+ 9,8
25	673,4	+11,0	673,8	+12,0	676,2	+10,0	675,5	+12,0	+10,4	+10,8	+11,4	+ 9,2
26	675,5	+11,0	675,5	+12,0	675,8	+16,0	674,9	+12,0	+ 9,6	+11,8	+12,2	+ 9,6
27	674,8	+12,0	675,8	+14,0	676,0	+16,0	676,1	+13,0	+10,2	+11,4	+12,5	+ 9,2
28	675,3	+12,0	675,8	+12,0	676,1	+12,0	676,3	+12,0	+ 9,8	+11,2	+11,2	+ 8,4
29	675,7	+12,0	676,2	+14,0	677,5	+13,0	678,5	+12,0	+ 8,6	+10,6	+10,4	+ 9,2
30	681,0	+11,0	681,7	+13,0	682,6	+14,0	683,2	+13,0	+10,5	+13,4	+13,8	+ 8,8
31	682,1	+11,0	682,3	+14,0	682,3	+18,0	680,7	+12,0	+10,6	+12,4	+16,2	+10,5
Moy.	676,81	+12,5	676,89	+14,1	677,17	+14,5	677,14	+13,0	+ 9,9	+11,6	+11,8	+ 9,1

Juin 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	N fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
2	C	C	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	N fb.	O fb.	O fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Brouill.	Brouill.
4	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis
5	NO. fb.	NO. m	O fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	N fb.	NE. fb.	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
7	NE. fb.	NE. m	NE. f	C	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. fb.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
9	NE. m	NE. f	NE. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	N fb.	O fb.	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag.
11	C	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
12	SE. fb.	S f	S m	S f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
13	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
14	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	C	C	NO. fb.	N fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
16	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
17	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
18	SO. fb.	S fb.	SE. fb.	E fb.	Nuag.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
19	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et neig.	Couv. et pl.
20	O. fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	S fb.	S fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	S fb.	SE. fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
23	E fb.	NO. fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Ng. qu. gout. de pl.	Nuag.
24	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
25	C	NO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	C	SE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	SE. fb.	E fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	C	C	NO. fb.	NO. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
29	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.

Juillet 1836.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S fb.	S fb.	SO. m	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
2	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
3	C	O fb.	NO. m	O fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	SE. fb.	SE. m	SO. m	S fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	S fb.	SE. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	NO. f	NO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
7	NO. m	NO. fb.	O m	C	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
8	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	E fb.	SO. fb.	S m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Brouill.	Brouill.
10	O fb.	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. gresil.	Couv. gresil.	Nuag. gresil.	Couv. gresil.
11	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
12	SO. fb.	NO. fb.	O fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
13	E fb.	O fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	C	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
15	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
16	SO. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
17	N fb.	NO. m	NO. f	NO. f	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Ser.
18	C	C	NO. f	C	Ser.	Ser..	Ser.	Nu. dis.
19	C	NO. fb.	NO. f	NO. fb.	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nu. dis.
20	N fb.	C	N fb.	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
21	C	N fb.	N fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
22	N fb.	O fb.	O fb.	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Brouill. et pl.
23	C	C	C	NO. fb.	Couv. et pl.	Brouill. et pet. pl.	Brouil. et pet. pl.	Nuag.
24	E f	S m	SO. fb.	E f	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	C	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
26	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
27	NO. fb.	NO. m	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.
28	E fb.	E. fb.	N fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
29	C	C	C	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
30	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
31	C	NO. f	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.

Août 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	677,5	+14,0	677,5	+19,0	676,7	+19,0	675,5	+15,0	+14,0	+18,6	+19,4	+13,4
2	674,0	+18,0	674,1	+19,0	674,0	+21,0	672,9	+17,0	+19,4	+20,3	+21,4	+14,8
3	674,3	+16,0	675,4	+14,0	676,3	+18,0	676,1	+15,0	+12,0	+13,4	+14,4	+10,6
4	675,4	+14,0	675,6	+14,0	673,9	+14,0	674,0	+14,0	+13,2	+14,8	+12,8	+ 9,4
5	678,0	+12,0	678,5	+14,0	679,6	+12,0	680,7	+12,0	+ 9,6	+13,6	+11,2	+ 9,4
6	680,3	+12,0	681,4	+12,0	(681,8)	(+12,0)	(682,0)	(+12,0)	+11,3	+12,4	(+11,8)	(+10,5)
7												
8	681,6	+13,0	681,6	+14,0	681,2	+16,0	680,5	+14,0	+12,2	+13,6	+14,8	+ 9,8
9	679,4	+13,0	678,8	+14,0	678,2	+15,0	677,3	+14,0	+11,5	+14,3	+14,5	+10,5
10	677,3	+13,0	677,8	+14,0	677,4	+17,0	677,4	+14,0	+12,3	+13,2	+16,5	+ 9,4
11	676,8	+15,0	676,5	+16,0	676,5	+16,0	676,5	+13,0	+11,8	+11,8	+12,2	+ 9,2
12	674,8	+11,0	674,8	+15,0	674,8	+16,0	674,8	+14,0	+10,6	+13,4	+14,6	+ 9,8
13	675,6	+12,0	676,8	+14,0	675,6	+14,0	678,3	+11,0	+11,8	+14,0	+14,2	+ 9,8
14	679,8	+11,0	678,6	+12,0	678,6	+12,0	679,2	+11,0	+10,0	+12,4	+11,5	+ 9,4
15	677,8	+12,0	677,8	+14,0	677,8	+15,0	676,2	+12,0	+11,2	+13,2	+12,5	+ 9,4
16	673,8	+13,0	675,0	+13,0	675,0	+12,0	676,9	+12,0	+10,5	+12,5	+10,8	+10,3
17	679,6	+12,0	680,4	+15,0	680,4	+14,0	681,2	+11,0	+11,6	+14,2	+13,5	+ 8,8
18	682,0	+14,0	683,4	+13,0	683,7	+14,0	684,9	+13,0	+11,2	+13,8	+14,2	+ 7,8
19	683,8	+12,0	683,8	+14,0	683,8	+16,0	683,8	+12,0	+11,3	+13,8	+14,4	+ 8,3
20	683,8	+12,0	683,8	+14,0	683,2	+16,0	682,2	+13,0	+11,5	+14,8	+15,5	+11,5
21	678,6	+13,0	678,8	+15,0	678,8	+14,0	677,7	+12,0	+11,8	+11,8	+11,8	+ 9,5
22	671,8	+12,0	671,2	+13,0	669,6	+14,0	666,2	+13,0	+10,5	+11,0	+11,0	+10,5
23	665,3	+12,0	666,6	+12,0	668,0	+14,0	666,8	+10,0	+ 7,8	+ 9,5	+11,2	+ 8,5
24	669,7	+12,0	671,6	+14,0	670,5	+12,0	670,5	+12,0	+ 9,5	+13,2	+11,5	+ 7,7
25	670,8	+12,0	670,8	+13,0	671,2	+13,0	670,3	+11,0	+ 8,2	+10,4	+ 9,8	+ 8,0
26	669,7	+13,0	670,8	+14,0	672,7	+12,0	671,8	+11,0	+ 9,5	+10,3	+ 9,8	+ 8,5
27	672,0	+12,0	673,8	+14,0	674,9	+12,0	676,6	+11,0	+ 9,5	+10,8	+10,2	+ 8,5
28	678,4	+11,0	678,6	+13,0	677,5	+12,0	676,5	+12,0	+ 9,8	+10,8	+ 9,7	+ 9,4
29	670,5	+12,0	669,4	+13,0	669,4	+13,0	672,4	+12,0	+ 9,8	+10,5	+10,2	+ 9,5
30	672,7	+12,0	673,9	+14,0	674,7	+13,0	675,1	+11,0	+ 9,2	+10,8	+10,5	+ 9,2
31	675,4	+12,0	677,9	+13,0	678,6	+14,0	680,0	+12,0	+ 9,8	+11,2	+12,5	+10,2
Moy.	676,02	+12,7	676,50	+14,1	676,48	+14,4	676,48	+12,5	+11,1	+12,9	+12,9	+ 9,7

Septembre 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	680,8	+13,0	681,6	+12,0	681,7	+11,0	682,4	+12,0	+11,8	+12,2	+10,8	+ 9,8
2	681,5	+12,0	681,2	+16,0	681,2	+15,0	679,8	+14,0	+11,5	+15,5	+14,8	+10,5
3	678,7	+13,0	677,6	+15,0	676,2	+16,0	675,3	+14,0	+12,5	+14,5	+14,8	+10,5
4	671,5	+13,0	670,5	+14,0	669,7	+13,0	667,8	+13,0	+10,8	+12,2	+12,2	+10,5
5	664,3	+14,0	665,9	+13,0	665,4	+15,0	665,2	+12,0	+10,5	+12,6	+11,8	+ 9,2
6	669,5	+12,0	672,9	+13,0	674,5	+13,0	675,5	+12,0	+ 8,6	+10,8	+ 9,5	+ 7,9
7	677,8	+12,0	678,1	+13,0	678,1	+12,0	676,5	+12,0	+10,8	+10,9	+11,5	+10,2
8	673,4	+12,0	673,5	+12,0	673,5	+12,0	674,6	+10,0	+ 9,5	+ 9,8	+ 8,2	+ 6,5
9	675,1	+10,0	674,8	+12,0	674,8	+12,0	669,7	+11,0	+10,0	+12,0	+12,0	+11,0
10	664,8	+12,0	664,8	+10,0	664,8	+12,0	666,5	+10,0	+ 8,5	+ 7,5	+ 7,8	+ 6,5
11	674,7	+ 9,0	675,2	+12,0	675,5	+11,0	674,2	+11,0	+ 7,8	+10,8	+10,5	+ 9,2
12	675,8	+12,0	678,4	+12,0	680,5	+11,0	682,4	+12,0	+ 8,5	+ 8,8	+ 9,2	+ 8,5
13	685,9	+12,0	686,6	+12,0	686,8	+12,0	685,5	+12,0	+ 8,8	+11,8	+11,5	+ 8,5
14	681,2	+12,0	679,5	+13,0	678,9	+14,0	679,2	+10,0	+ 9,5	+ 9,8	+ 9,5	+ 7,2
15	680,1	+12,0	680,1	+12,0	680,9	+10,0	681,4	+10,0	+ 7,5	+ 8,3	+ 9,5	+ 5,6
16	681,5	+ 8,0	682,9	+10,0	683,5	+10,0	683,5	+ 9,0	+ 5,2	+ 9,2	+ 9,5	+ 6,0
17	682,7	+11,0	682,7	+13,0	682,7	+13,0	682,3	+12,0	+ 7,8	+10,7	+11,2	+ 9,2
18	681,3	+12,0	681,3	+12,0	681,3	+12,0	681,3	+12,0	+ 9,5	+11,3	+10,5	+ 9,2
19	681,5	+12,0	681,5	+12,0	680,2	+12,0	679,8	+11,0	+ 8,7	+11,8	+10,6	+ 9,4
20	679,8	+10,0	678,2	+12,0	678,4	+13,0	678,6	+10,0	+ 8,2	+10,8	+11,4	+ 6,5
21	678,5	+ 9,0	678,5	+11,0	678,5	+12,0	677,8	+ 8,0	+ 7,5	+10,8	+10,8	+ 4,5
22	676,3	+ 9,0	675,8	+10,0	674,8	+12,0	673,6	+11,0	+ 6,2	+ 9,8	+10,5	+ 5,8
23	671,8	+10,0	671,8	+11,0	671,8	+10,0	671,3	+11,0	+ 7,2	+10,5	+ 9,5	+ 7,5
24	671,3	+10,0	673,0	+10,0	673,2	+11,0	673,7	+10,0	+ 8,2	+ 9,5	+ 8,4	+ 8,3
25	676,6	+11,0	677,2	+12,0	677,0	+12,0	677,0	+12,0	+ 9,2	+11,2	+10,8	+ 9,6
26	679,0	+12,0	679,2	+12,0	679,5	+13,0	680,1	+13,0	+ 9,5	+ 9,8	+10,6	+10,8
27	680,1	+13,0	679,8	+13,0	679,5	+15,0	679,5	+13,0	+11,5	+12,5	+11,5	+10,5
28	677,2	+12,0	677,2	+10,0	676,7	+12,0	676,2	+12,0	+ 9,8	+10,5	+10,5	+ 9,8
29	677,2	+12,0	677,8	+12,0	678,1	+12,0	678,8	+10,0	+ 8,2	+ 9,5	+ 9,4	+ 5,8
30	678,3	+10,0	679,1	+10,0	678,8	+12,0	678,5	+10,0	+ 4,5	+ 8,2	+ 8,0	+ 4,6
Moy.	676,94	+11,4	677,22	+12,0	677,22	+12,3	677,03	+11,3	+ 8,3	+10,8	+10,6	+ 8,3

Août 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	E fb.	E fb.	E fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
3	SE. fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
4	C	N fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	C	N fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
6	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7								
8	NO. fb.	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	C	NO. f	NO. m	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
10	C	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
11	SO. fb.	SO. f	O f	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	NO. f	NO. f	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
13	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
14	C	N fb.	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
15	C	NO. fb.	O fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	C	C	C	N fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
17	NO. fb.	NO. fb.	C	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
18	S fb.	O fb.	NO. fb.	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	NO. fb.	NO. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
20	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
21	C	SE. fb.	C	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
24	E fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
25	SE. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	E fb.	O fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	O fb.	O fb.	C	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
29	C	E f	E fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	C	C	C	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	C	C	C	C	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.

Septembre 1836.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	C	C	C	NO. f	Brouill. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
3	C	SO. fb.	NO. f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	C	NO. fb.	O fb.	SO. fb.	Brouill. et pl.	Nu. dis.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
5	SE. f	O fb.	O fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
6	SE. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	E fb.	C	C	SE. f	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	C	C	S fb.	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
9	N fb.	NO. fb.	SO. fb.	SO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
10	SO. fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	NE. fb.	NO. fb.	O fb.	O fb.	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	O fb.	O fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
14	E fb.	NE. fb.	NE. f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
15	O f	O f	O. f	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
16	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
17	C	C	C	C	Couv. et pl.	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.
18	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	C	C	NO. fb.	NO. f	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	NO. fb.	NO. f	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Ser.	Nu. dis.
21	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	C	NE. fb.	C	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
26	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	O f	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	C	C	SO. fb.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.
29	O fb.	O f	O f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
30	C	NO. fb.	NO. f	C	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.

Octobre 1836.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.dubar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.dubra.	8h	12h	3h	9h
1	677,8	+10,0	677,8	+11,0	677,8	+12,0	677,2	+12,0	+ 6,2	+ 9,5	+ 9,5	+ 7,5
2	675,4	+10,0	674,5	+12,0	673,2	+12,0	671,5	+12,0	+ 8,5	+10,5	+11,2	+10,5
3	671,5	+12,0	671,5	+12,0	671,8	+14,0	672,6	+12,0	+ 9,5	+ 9,5	+ 9,8	+ 8,5
4	672,6	+12,0	672,6	+10,0	672,8	+12,0	672,6	+10,0	+ 6,8	+10,5	+ 9,8	+ 8,4
5	667,5	+12,0	667,5	+12,0	668,0	+10,0	667,2	+12,0	+ 9,5	+ 9,5	+ 8,6	+ 8,5
6	667,2	+12,0	667,5	+14,0	666,6	+14,0	673,2	+12,0	+10,5	+11,8	+12,5	+ 7,8
7	670,2	+10,0	668,8	+12,0	666,5	+12,0	667,6	+11,0	+ 6,5	+ 8,2	+ 8,5	+ 8,3
8	668,7	+11,0	671,0	+12,0	672,3	+12,0	672,2	+11,0	+ 7,5	+ 9,5	+ 9,5	+ 7,5
9	670,0	+11,0	670,3	+12,0	670,0	+12,0	668,2	+12,0	+ 7,2	+ 8,8	+ 8,5	+ 8,8
10	664,8	+12,0	670,0	+12,0	673,3	+12,0	677,8	+11,0	+ 9,5	+ 6,9	+ 8,5	+ 5,7
11	681,2	+10,0	682,0	+12,0	681,8	+13,0	680,2	+11,0	+ 4,5	+ 8,5	+ 9,5	+ 5,8
12	679,8	+10,0	679,2	+12,0	679,2	+12,0	679,0	+12,0	+ 7,5	+ 9,5	+ 8,7	+ 8,5
13	679,2	+10,0	679,5	+10,0	679,2	+10,0	679,0	+10,0	+ 6,5	+ 8,9	+ 9,2	+ 8,5
14	678,5	+10,0	678,5	+10,0	678,5	+10,0	678,2	+10,0	+ 3,5	+ 7,5	+ 8,4	+ 4,2
15	678,8	+10,0	679,5	+10,0	679,4	+10,0	679,5	+10,0	+ 4,8	+ 9,2	+ 8,5	+ 5,0
16	680,0	+11,0	680,0	+12,0	679,8	+12,0	677,2	+10,0	+ 5,8	+ 9,2	+ 8,5	+ 5,5
17	675,2	+11,0	675,5	+10,0	675,5	+10,0	673,9	+10,0	+ 4,8	+ 7,5	+ 7,8	+ 5,2
18	671,5	+10,0	674,0	+12,0	675,5	+10,0	674,2	+10,0	+ 7,5	+ 9,5	+10,5	+ 6,5
19	673,5	+10,0	673,5	+12,0	673,5	+13,0	672,1	+11,0	+ 5,5	+10,5	+11,5	+ 5,5
20	672,2	+10,0	672,8	+10,0	672,8	+12,0	672,8	+10,0	+ 4,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 3,5
21	671,5	+ 9,0	671,5	+11,0	671,5	+12,0	670,4	+10,0	+ 1,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 1,2
22	665,8	+ 9,0	665,2	+12,0	663,5	+11,0	661,7	+10,0	+ 5,7	+ 9,8	+ 9,5	+ 9,2
23	662,1	+10,0	663,0	+11,0	663,7	+11,0	664,0	+11,0	+ 6,5	+ 8,5	+ 7,8	+ 7,5
24	662,5	+11,0	661,5	+10,0	662,1	+10,0	663,2	+12,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 6,4	+ 6,5
25	667,0	+11,0	667,9	+ 9,0	667,6	+12,0	668,5	+10,0	+ 6,5	+ 7,2	+ 5,5	+ 4,7
26	673,1	+10,0	675,0	+12,0	674,8	+12,0	674,0	+11,0	+ 4,8	+ 6,5	+ 5,5	+ 3,7
27	675,0	+10,0	678,3	+ 9,0	680,0	+12,0	681,0	+12,0	+ 2,3	+ 6,2	+ 6,5	+ 1,2
28	673,2	+10,0	672,8	+10,0	678,5	+10,0	666,4	+10,0	+ 1,5	+ 4,5	+ 5,2	+ 4,8
29	667,2	+10,0	668,0	+12,0	665,4	+12,0	657,0	+12,0	+ 4,2	+ 7,2	+ 6,5	+ 6,5
30	663,0	+12,0	664,0	+11,0	663,8	+11,0	662,8	+10,0	+ 3,8	+ 7,2	+ 6,8	+ 6,5
31	667,1	+10,0	668,8	+10,0	669,9	+10,0	672,1	+11,0	+ 4,8	+ 6,5	+ 6,8	+ 5,4
Moy.	671,71	+10,5	672,31	+11,2	672,53	+11,5	671,85	+10,9	+ 6,0	+ 8,4	+ 8,3	+ 6,4

Novembre 1836.

Dat.	8h Bar.	8h Th.dubar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.dubra.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	669,7	+11,0	668,9	+12,0	668,6	+12,0	667,6	+12,0	+ 6,2	+ 6,6	+ 6,6	+ 6,8
2	665,2	+12,0	667,0	+13,0	666,8	+12,0	664,8	+12,0	+ 5,6	+ 7,7	+ 6,0	+ 4,5
3	650,0	+11,0	648,2	+12,0	647,3	+11,0	653,8	+13,0	+ 6,0	+ 6,6	+ 6,5	+ 6,4
4	661,6	+11,0	662,4	+12,0	662,6	+12,0	662,8	+12,0	+ 4,7	+ 5,9	+ 5,7	+ 3,2
5	661,1	+12,0	659,1	+12,0	655,2	+12,0	652,3	+12,0	+ 3,4	+ 5,4	+ 4,8	+ 4,0
6	649,7	+10,0	652,6	+13,0	652,1	+12,0	648,4	+12,0	+ 4,7	+ 5,2	+ 5,4	+ 3,7
7	648,8	+11,0	652,9	+12,0	654,2	+12,0	662,0	+11,0	+ 3,9	+ 4,5	+ 4,5	+ 2,9
8	659,9	+10,0	653,9	+11,0	647,1	+ 9,0	648,9	+10,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,8	+ 3,7
9	646,3	+10,0	646,3	+10,0	647,1	+10,0	658,9	+11,0	+ 2,4	+ 5,1	+ 3,7	+ 3,4
10	662,7	+10,0	662,6	+13,0	662,5	+13,0	662,5	+12,0	+ 4,3	+ 5,6	+ 5,2	+ 5,2
11	659,7	+11,0	658,9	+12,0	659,8	+11,0	661,3	+11,0	+ 1,9	+ 5,1	+ 4,5	+ 1,7
12	666,0	+10,0	666,0	+12,0	664,0	+13,0	663,0	+13,0	+ 1,5	+ 3,0	+ 2,5	+ 1,2
13	668,0	+11,0	667,7	+11,0	665,4	+14,0	660,6	+12,0	— 0,9	+ 1,1	+ 1,7	+ 0,7
14	661,0	+10,0	664,6	+11,0	669,5	+11,0	672,3	+10,0	+ 0,0	+ 2,8	+ 0,6	+ 1,0
15	672,3	+11,0	668,7	+13,0	666,1	+12,0	664,6	+13,0	+ 2,5	+ 4,8	+ 4,9	+ 1,5
16	666,4	+12,0	668,4	+14,0	668,2	+14,0	667,0	+14,0	+ 2,8	+ 2,8	+ 2,5	+ 1,4
17	663,0	+11,0	664,2	+12,0	665,2	+12,0	667,6	+13,0	+ 2,2	+ 1,5	+ 1,2	+ 1,0
18	668,8	+11,0	667,5	+12,0	665,4	+11,0	659,5	+12,0	— 0,1	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,7
19	654,0	+10,0	654,3	+13,0	654,4	+12,0	654,1	+11,0	+ 3,7	+ 4,4	+ 3,2	+ 4,0
20	670,9	+11,0	675,8	+13,0	676,3	+12,0	670,7	+12,0	+ 3,5	+ 3,2	+ 3,5	+ 4,3
21	663,1	+12,0	669,6	+14,0	670,8	+13,0	672,6	+15,0	+ 7,2	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,1
22	676,6	(+12,0)	677,3	(+14,0)	678,8	(+13,0)	675,2	(+15,0)	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,1	+ 2,2
23	669,7	+13,0	668,9	+14,0	669,4	+13,0	671,8	+15,0	+ 6,3	+ 7,5	+ 7,4	+ 3,0
24	669,6	+15,0	671,1	+14,0	671,4	+14,0	669,0	+15,0	+ 6,5	+ 5,2	+ 5,0	+ 3,0
25	662,3	+13,0	667,5	+13,0	668,0	+13,0	668,7	+14,0	+ 3,1	+ 4,8	+ 4,8	+ 4,0
26	673,2	+13,0	676,6	+13,0	677,7	+15,0	(678,4)	(+15,0)	+ 3,2	+ 4,6	(+ 4,5)	+ 4,5
27	669,6	+13,0	672,5	+14,0	673,2	+14,0	673,8	+13,0	+ 4,7	+ 6,6	+ 7,0	+ 5,0
28	674,3	+13,0	675,6	+14,0	(670,8)	(+14,0)	665,9	+14,0	+ 5,2	+ 4,7	(+ 4,2)	+ 3,7
29	673,3	+12,0	675,9	+13,0	677,7	+12,0	680,4	+13,0	+ 2,1	+ 2,1	+ 3,0	+ 1,4
30	682,5	+11,0	682,5	+13,0	682,2	+12,0	681,2	+13,0	+ 1,2	+ 2,8	+ 3,0	+ 3,0
Moy.	664,64	+11,4	665,58	+12,6	665,26	+12,3	665,32	+12,7	+ 3,4	+ 4,4	+ 4,1	+ 3,2

Octobre 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	N fb.	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
2	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Brouill. et pl.
4	C	C	C	SE. f	Brouill. et pl.	Brouill.	Couv.	Couv. et pl.
5	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	E f	E f	E f	E fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	E fb.	SO. fb.	C	SO. fb.	Couv. et pl.	Brouill.	Nuag.	Nuag.
9	C	C	C	SE. f	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
10	SE. f	SE. f	SE. f	O fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	C	C	C	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	C	NO. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	C	C	SO. fb.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.	Couv.
17	C	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	NE. fb.	NE. fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
21	C	C	C	NE. fb.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.
22	SE f	SE. f	SE. f	SE. fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
23	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	SE. f	SE. f	SE. f	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
25	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag. et tonn.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
26	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
27	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
28	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	E fb.	E fb.	E fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
30	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
31	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.

Novembre 1836.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
2	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
4	SO. fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
5	C	NO. fb.	E fb.	E m	Nuag.	Ser.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
6	SE. fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	SE. fb.	S m	S m	S m	Nuag.	Nuag. pl. et grêle	Nuag. pl. et grêle	Nuag. pl. et grêle
8	S fb.	SE. f	E t.f	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag. et pl.
9	S fb.	SE. m	SE. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
10	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
11	S. fb.	E fb.	C	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et grêle
12	O m	O m	O fb.	O m	Nuag. pl. et grêle	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
13	SE. fb.	SE. m	SO. fb.	O fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.
14	O fb.	O m	C	NO. fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	E fb.	SE. fb.	SE. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Ser.
17	SO. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et neig.	Nuag.	Nu. dis.
18	C	N fb.	NE. fb.	E f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	E m	SE. m	SE. m	SE. f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
20	SO. m	SO. m	SE. fb.	SE. f	Nuag. et grêle	Nuag. et grêle	Nuag.	Couv. et pl.
21	S f	SO. f	SO. fb.	O fb.	Couv. et pl.	Nuag. pl. et grêle	Nuag. et pl.	Nuag.
22	O fb.	E fb.	N fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. leg.
23	SE. m	S f	S f	S m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	SE. fb.	SE. fb.	S. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
25	SE. fb.	SO. f	SO. m	C	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. leg.
26	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag et pl.	Nuag.	Nuag.
27	S f	S f	S f	S m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
28	S fb.	S m	S m	S fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
29	O fb.	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et neig.
30	E fb.	S fb.	S m	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.

Décembre 1836.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	679,2	+12,0	678,9	+13,0	678,0	+15,0	676,4	+14,0	+ 4,0	+ 4,7	+ 4,5	+ 4,0
2	672,0	+12,0	670,6	+13,0	670,0	+13,0	666,1	+12,0	+ 3,4	+ 4,9	+ 5,4	+ 4,0
3	659,7	+11,0	663,3	+12,0	666,5	+13,0	670,4	+13,0	+ 1,3	+ 2,1	+ 3,0	+ 2,0
4	672,4	+12,0	672,3	+13,0	669,5	+12,0	667,0	+12,0	+ 1,9	+ 3,5	+ 3,7	+ 4,3
5	666,2	+13,0	667,4	+12,0	665,4	+13,0	657,6	+13,0	+ 3,2	+ 3,7	+ 4,0	+ 4,4
6	657,8	+13,0	652,3	+12,0	649,4	+12,0	647,8	+15,0	+ 4,0	+ 1,9	+ 1,7	+ 1,3
7	654,5	+12,0	653,6	+12,0	652,8	+13,0	650,3	+13,0	+ 1,7	+ 2,0	+ 2,0	+ 0,2
8	652,8	+10,0	654,9	+10,0	655,9	+10,0	658,2	+14,0	+ 0,6	+ 0,6	+ 0,5	+ 0,0
9	653,5	+11,0	654,0	+11,0	653,5	+11,0	655,4	+11,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,0	+ 0,5
10	653,1	+10,0	656,8	+10,0	658,6	+12,0	661,6	+12,0	+ 0,0	+ 0,3	— 0,3	— 0,5
11	667,0	+10,0	665,8	+11,0	663,3	+11,0	661,4	+11,0	— 2,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 3,5
12	657,9	+10,0	656,2	+12,0	656,2	+11,0	656,5	+11,0	+ 1,0	+ 1,2	+ 0,3	+ 0,5
13	658,1	+10,0	659,3	+13,0	660,0	+12,0	661,0	+11,0	— 0,7	— 0,2	— 0,0	+ 0,2
14	663,6	+10,0	665,1	+12,0	666,3	+11,0	669,3	+10,0	— 0,2	+ 1,3	— 0,2	— 0,5
15	676,9	+ 9,0	679,8	+12,0	681,3	+11,0	684,0	+12,0	— 1,7	— 2,0	— 3,6	— 6,0
16	688,5	+10,0	690,3	+12,0	690,3	+11,0	689,9	+10,0	— 6,5	— 3,8	— 4,8	— 5,6
17	688,7	+ 9,0	688,3	+11,0	686,0	+10,0	685,0	+ 9,0	— 5,8	— 2,7	— 4,0	— 2,5
18	684,3	+ 8,0	684,7	+10,0	684,7	+10,0	684,4	+ 8,0	— 5,0	— 2,3	— 3,6	— 6,5
19	680,4	+ 6,0	678,1	+10,0	676,7	+10,0	679,6	+12,0	— 4,0	— 1,2	— 1,0	— 5,0
20	681,2	+ 9,0	682,6	+11,0	681,9	+ 9,0	681,9	+ 9,0	— 8,0	— 5,4	— 6,5	— 8,0
21	676,7	+ 7,0	675,7	+10,0	673,6	+10,0	671,0	+11,0	— 9,6	— 6,0	— 7,2	— 7,7
22	670,0	+ 8,0	671,6	+12,0	671,9	+11,0	674,1	+ 9,0	— 7,0	— 5,6	— 8,0	—10,0
23	676,6	+ 7,0	677,1	+11,0	677,0	+10,0	676,6	+10,0	—12,5	— 9,2	— 9,7	—11,7
24	676,0	+ 7,0	676,6	+10,0	677,4	+11,0	678,2	+10,0	—13,2	— 9,2	— 7,8	— 6,2
25	676,3	+ 9,0	672,0	+11,0	671,3	+11,0	667,5	+11,0	— 3,6	— 2,2	— 1,7	— 1,5
26	669,3	+10,0	671,8	+14,0	672,1	+14,0	671,2	+15,0	+ 1,0	+ 2,4	+ 1,8	+ 2,0
27	659,6	+13,0	658,7	+14,0	660,0	+15,0	668,6	+15,0	+ 3,6	+ 3,4	+ 3,3	+ 3,0
28	669,7	+13,0	668,9	+14,0	668,0	+13,0	665,6	+14,0	+ 1,7	+ 2,4	+ 1,7	+ 2,7
29	662,9	+12,0	660,8	+13,0	662,2	+13,0	667,0	+14,0	+ 3,2	+ 4,5	+ 4,2	+ 3,4
30	665,8	+13,0	664,6	+14,0	667,4	+13,0	670,9	+13,0	+ 2,4	+ 2,6	+ 2,6	+ 2,7
31	672,1	+13,0	671,0	+14,0	669,8	+15,0	666,2	+14,0	+ 0,6	+ 2,8	+ 3,0	+ 5,5
Moy.	669,12	+10,3	669,13	+11,9	666,94	+11,8	669,05	+11,9	— 1,4	— 0,1	— 0,5	— 0,9

Janvier 1837.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	664,3	+13,0	665,9	+14,0	664,7	+14,0	668,9	+15,0	+ 7,8	+ 7,9	+ 7,4	+ 6,1
2	672,3	+14,0	672,2	+15,0	672,0	+15,0	671,0	+14,0	+ 5,4	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,1
3	674,3	+13,0	675,4	+15,0	675,3	+14,0	675,0	+14,0	+ 1,4	+ 3,4	+ 1,4	+ 0,6
4	672,4	+12,0	673,0	+13,0	673,2	+13,0	675,1	+14,0	— 0,8	+ 1,8	+ 2,2	+ 1,9
5	679,0	+12,0	679,7	+13,0	680,2	+12,0	680,8	+11,0	— 2,5	— 0,7	— 1,2	— 2,6
6	678,6	+11,0	675,4	+11,0	673,3	+11,0	667,0	+10,0	+ 2,1	+ 2,4	+ 1,8	+ 2,0
7	666,9	+10,0	662,3	+12,0	665,6	+12,0	668,4	+12,0	+ 3,8	+ 4,0	+ 2,6	+ 1,7
8	670,6	+11,0	672,0	+13,0	674,7	+12,0	677,1	+13,0	± 0,0	+ 2,1	+ 1,5	— 1,8
9	677,6	+10,0	677,0	+13,0	677,6	+13,0	679,7	+12,0	+ 1,0	+ 2,6	+ 2,3	+ 1,1
10	680,7	+10,0	(682,4)	(+11,0)	684,1	+11,0	678,4	+12,0	— 1,4	(+ 0,5)	+ 1,3	+ 2,4
11	670,8	+10,0	670,5	+12,0	670,3	+11,0	671,2	+11,0	+ 4,8	+ 5,2	+ 5,0	+ 5,2
12	666,3	+10,0	664,3	+12,0	663,7	+12,0	664,0	+13,0	+ 4,0	+ 4,2	+ 4,0	+ 4,0
13	668,7	+13,0	663,9	+13,0	661,5	+14,0	665,9	+13,0	+ 2,5	+ 4,4	+ 4,3	+ 5,2
14	662,5	+11,0	659,7	+14,0	659,1	+13,0	659,0	+12,0	+ 4,1	+ 5,1	+ 4,7	+ 1,4
15	6496,	+12,0	648,0	+13,0	647,3	+13,0	647,7	+13,0	+ 6,5	+ 6,8	+ 6,2	— 6,0
16	652,6	+11,0	655,1	+12,0	657,2	+12,0	658,2	+11,0	+ 3,9	+ 4,1	+ 3,8	+ 3,5
17	657,3	+11,0	656,2	+13,0	652,8	+13,0	653,3	+13,0	+ 4,5	+ 4,8	+ 6,0	+ 5,1
18	659,2	+11,0	661,1	+13,0	661,9	+14,0	662,8	+13,0	+ 3,4	+ 4,4	+ 3,8	+ 2,5
19	666,6	+13,0	666,6	+13,0	666,0	+13,0	664,2	+12,0	+ 1,9	+ 3,4	+ 2,5	+ 1,7
20	657,8	+11,0	656,4	+13,0	654,1	+13,0	652,0	+12,0	+ 3,7	+ 4,1	+ 3,9	+ 4,0
21	655,1	+12,0	656,0	+12,0	656,4	+12,0	657,3	+13,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 3,8	+ 3,6
22	664,0	+13,0	668,4	+14,0	669,7	+14,0	671,6	+13,0	+ 3,1	+ 3,3	+ 3,2	+ 2,8
23	669,6	+11,0	668,7	+12,0	667,5	+12,0	670,0	+12,0	+ 4,2	+ 5,1	+ 5,4	+ 4,0
24	672,5	+11,0	673,9	+11,0	675,4	+12,0	676,7	+12,0	+ 1,6	+ 2,2	+ 1,2	— 0,3
25	669,2	+11,0	665,8	+11,0	663,2	+13,0	669,8	+13,0	+ 3,1	+ 3,8	+ 4,8	+ 2,1
26	672,9	+12,0	673,9	+14,0	676,2	+14,0	677,4	+13,0	+ 3,3	+ 4,7	+ 4,3	+ 3,4
27	670,7	+12,0	667,0	+13,0	665,1	+13,0	662,1	+12,0	+ 3,9	+ 5,2	+ 5,3	+ 4,5
28	662,7	+13,0	661,9	+13,0	662,4	+14,0	661,2	+15,0	+ 3,8	+ 4,6	+ 4,7	+ 3,6
29	662,2	+14,0	665,1	+14,0	667,1	+15,0	670,5	+14,0	+ 2,8	+ 3,8	+ 3,9	+ 2,4
30	666,2	+13,0	664,2	+13,0	662,7	+13,0	663,0	+14,0	+ 1,7	+ 2,3	+ 2,5	— 0,4
31	664,6	+12,0	665,6	+13,0	665,4	+13,0	663,3	+12,0	+ 1,1	+ 3,8	+ 2,3	+ 2,0
Moy.	667,00	+11,7	666,70	+12,8	666,64	+12,9	667,18	+12,7	+ 2,8	+ 3,8	+ 3,5	+ 2,7

Décembre 1836.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	SE. m	SE f	SE. m	SE. fb.	Couv et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
3	SO. m	O. fb.	O fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
4	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
5	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	S f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv et pl.
6	SO. fb.	SO. fb.	C	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. neig. et pl.	Couv. neig. et pl.
7	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. leg.
8	C	O m	O m	O fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nu. dis.
9	SE. f	E m	S fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
10	C	C	NE. fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	N fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	SO. fb.	C	O fb.	O m	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
13	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
14	C	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
15	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
16	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
17	N fb.	C	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	N fb.	N fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	SE. fb.	E fb.	C	N fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Ser.
20	NE. fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.
21	N fb.	C	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	E fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	N fb.	N fb.	SE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
25	SE. fb.	SE. f	SE. m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.
26	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	S fb.	S fb.	NO. fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	S fb.	S fb.	S fb.	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.
29	SE. m	SE. f	SE. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
30	C	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Nu. dis.
31	C	NO. fb.	E fb.	S m	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.

Janvier 1837.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S f	S m	SE m	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
2	S m	C	S. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Ser.
3	S fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
4	N fb.	C	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Ser.
5	C	C	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	SE. f	S fb.	SE. fb.	SE. f	Brouill.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	C	C	C	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
9	C	SO. fb.	O fb.	O fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.	Ser.
10	C	C	E fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
11	SE. f	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	SE. f	SE. f	SE. f	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
13	C	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Ser.
14	SE. fb.	S m	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Ser.
15	S f	S m	S m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
16	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
17	S fb.	S fb.	S f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Nuag. et pl.	Ser.	Ser.
19	C	C	C	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag. leg.
20	S m	S f	S fb.	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
21	S fb.	S fb.	E fb.	S fb.	S r.	Ser.	Nuag.	Nuag.
22	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
23	S fb.	S fb.	S m	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	SE. fb.	NO. fb.	C	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
25	SE. m	SE. m	SE. f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	SE. fb.	S fb.	C	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
27	E fb.	S fb.	S f	S f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Ser.
28	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	SE. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Ser.
30	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	C	C	S fb.	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Février 1837.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	657,3	+12,0	657,0	+13,0	657,2	+13,0	653,6	+12,0	+ 2,6	+ 4,2	+ 3,7	+ 3,8
2	641,3	+12,0	641,0	+13,0	641,4	+12,0	645,8	+12,0	+ 4,8	+ 4,9	+ 3,8	+ 3,0
3	650,0	+12,0	649,8	+13,0	650,0	+13,0	650,5	+12,0	+ 2,2	+ 1,2	+ 1,4	+ 1,3
4	650,9	+12,0	652,3	+12,0	654,0	+12,0	658,8	+14,0	+ 2,2	+ 3,8	+ 3,3	+ 2,1
5	662,2	+12,0	663,0	+12,0	(661,0)	(+12,0)	659,5	+12,0	+ 2,2	+ 3,7	(+ 3,9)	+ 4,0
6	657,8	+12,0	660,1	+13,0	661,0	+13,0	663,7	+12,0	+ 3,4	+ 2,3	+ 2,1	+ 1,5
7	659,1	+12,0	656,1	+13,0	(657,4)	(+13,0)	658,7	+12,0	+ 1,4	+ 2,7	(+ 2,5)	+ 0,7
8	662,8	+10,0	665,4	+12,0	666,4	+12,0	669,4	+11,0	— 1,1	— 0,1	— 0,3	— 1,5
9	670,6	+10,0	671,1	+13,0	671,4	+13,0	672,0	+13,0	+ 1,2	+ 2,8	+ 2,8	+ 3,0
10	672,8	+12,0	675,6	+14,0	675,9	+14,0	675,2	+13,0	+ 3,5	+ 3,9	+ 3,8	+ 3,0
11	674,7	+13,0	672,6	+13,0	669,8	+13,0	664,9	+12,0	+ 2,0	+ 3,5	+ 3,6	+ 3,9
12	665,0	+12,0	662,9	+13,0	661,4	+13,0	659,4	+12,0	+ 5,4	+ 5,6	+ 4,5	+ 4,7
13	656,9	+12,0	657,2	+13,0	659,0	+14,0	660,8	+13,0	+ 2,7	+ 3,0	+ 3,0	+ 1,3
14	661,0	+13,0	662,8	+13,0	665,0	+13,0	668,3	+13,0	+ 1,7	+ 2,7	+ 2,6	+ 2,6
15	674,9	+12,0	676,7	+13,0	677,1	+13,0	675,8	+12,0	+ 2,6	+ 4,3	+ 3,7	+ 3,0
16	(570,0)	(+10,0)	669,0	+11,0	669,1	+14,0	671,2	+15,0	(+ 3,5)	+ 5,2	+ 4,0	+ 5,0
17	669,1	+12,0	668,1	+14,0	667,5	+14,0	665,6	+13,0	+ 4,1	+ 5,9	+ 5,6	+ 3,6
18	663,3	+12,0	664,2	+14,0	664,8	+14,0	665,9	+13,0	+ 4,4	+ 6,2	+ 4,3	+ 3,5
19	669,4	+12,0	669,6	+12,0	669,2	+12,0	669,0	+11,0	+ 1,7	+ 3,7	+ 2,5	+ 1,3
20	668,8	+10,0	670,0	+12,0	670,6	+12,0	672,3	+11,0	— 1,7	+ 2,6	+ 3,2	— 1,3
21	673,0	+10,0	672,0	+12,0	671,4	+11,0	668,8	+11,0	+ 2,7	+ 4,4	+ 4,2	+ 3,7
22	662,0	+10,0	662,6	+13,0	664,5	+13,0	665,7	+12,0	+ 3,5	+ 4,1	+ 3,4	+ 2,7
23	667,1	+11,0	668,3	+13,0	669,0	+12,0	669,8	+12,0	+ 2,8	+ 3,7	+ 3,0	+ 2,5
24	670,0	+11,0	670,4	+13,0	669,9	+13,0	673,1	+13,0	+ 3,9	+ 4,6	+ 4,5	+ 3,6
25	677,4	+11,0	679,1	+13,0	679,1	+12,0	677,4	+13,0	+ 2,7	+ 5,6	+ 5,2	+ 2,4
26	670,2	+10,0	669,8	+13,0	669,3	+12,0	674,5	+12,0	+ 3,6	+ 5,2	+ 5,5	+ 2,7
27	677,0	+11,0	677,0	+13,0	676,8	+13,0	676,2	+13,0	+ 0,6	+ 3,4	+ 3,6	+ 2,7
28	674,5	+12,0	674,5	+13,0	674,5	+13,0	673,8	+13,0	+ 3,5	+ 6,0	+ 6,2	+ 3,0
Moy.	665,33	+11,4	665,65	+12,8	665,85	+12,8	666,42	+12,4	+ 2,6	+ 3,9	+ 3,6	+ 2,6

Mars 1837.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	673,2	+11,0	673,8	+14,0	673,4	+13,0	673,7	+13,0	+ 4,9	+ 7,0	+ 6,5	+ 4,4
2	674,7	+12,0	674,8	+13,0	675,0	+13,0	675,5	+12,0	+ 3,4	+ 6,4	+ 7,3	+ 2,3
3	676,4	+10,0	678,8	+13,0	679,8	+13,0	680,0	+12,0	+ 2,6	+ 7,3	+ 5,0	+ 4,7
4	680,4	+13,0	680,1	+13,0	679,5	+14,0	678,6	+15,0	+ 3,1	+ 6,6	+ 7,5	+ 2,0
5	675,7	+13,0	674,9	+13,0	674,6	+14,0	674,7	+13,0	+ 0,4	+ 4,4	+ 5,5	+ 0,2
6	675,8	+12,0	677,3	+13,0	677,7	+13,0	679,3	+13,0	— 0,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 2,7
7	679,9	+12,0	680,4	+13,0	680,2	+13,0	679,9	+12,0	+ 1,7	+ 4,8	+ 4,5	+ 2,0
8	679,9	+13,0	680,3	+13,0	680,1	+13,0	679,4	+12,0	+ 3,5	+ 4,2	+ 3,6	+ 1,5
9	678,7	+12,0	677,3	+12,0	677,2	+12,0	677,6	+10,0	— 0,2	+ 3,0	+ 4,5	+ 1,8
10	676,2	+10,0	676,1	+13,0	676,2	+13,0	675,9	+12,0	— 1,0	+ 5,4	+ 5,7	+ 2,0
11	672,7	+10,0	671,9	+12,0	671,9	+12,0	674,6	+12,0	+ 3,1	+ 5,3	+ 5,4	+ 3,7
12	678,3	+12,0	678,4	+13,0	677,7	+13,0	674,3	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 1,5
13	665,5	+11,0	665,1	+13,0	665,2	+13,0	671,0	+12,0	+ 5,0	+ 5,8	+ 6,5	+ 4,2
14	670,3	+12,0	669,0	+13,0	667,6	+12,0	664,3	+13,0	+ 5,2	+ 6,5	+ 6,0	+ 6,0
15	664,5	+15,0	664,8	+15,0	665,0	+15,0	668,2	+14,0	+ 5,7	+ 6,4	+ 6,7	+ 5,0
16	678,2	+15,0	681,7	+15,0	682,4	+15,0	683,0	+14,0	+ 4,4	+ 6,8	+ 5,3	+ 4,0
17	680,1	+12,0	679,6	+13,0	678,4	+13,0	678,2	+13,0	+ 5,6	+ 7,3	+ 6,8	+ 6,0
18	675,5	+12,0	674,4	+14,0	671,8	+14,0	669,8	+13,0	+ 5,4	+ 5,7	(+ 5,2)	+ 3,5
19	670,8	+12,0	671,6	+13,0	672,3	+13,0	672,9	+12,0	+ 3,2	+ 3,2	+ 2,1	+ 2,3
20	676,7	+12,0	679,3	+14,0	680,1	+14,0	681,6	+13,0	+ 2,7	+ 7,4	+ 6,0	+ 2,4
21	681,7	+12,0	681,5	+13,0	680,2	+13,0	678,8	+12,0	+ 1,5	+ 3,9	+ 5,2	+ 0,3
22	677,3	+10,0	677,8	+13,0	677,5	+14,0	678,7	+12,0	— 0,5	+ 5,6	+ 6,5	+ 0,7
23	679,3	+11,0	680,3	+14,0	680,0	+15,0	680,8	+13,0	— 1,4	+ 4,8	+ 5,6	+ 0,7
24	681,8	+14,0	682,4	+15,0	682,3	+14,0	682,1	+13,0	+ 0,2	+ 4,1	+ 4,7	+ 0,8
25	681,3	+13,0	681,0	+14,0	681,0	+14,0	681,4	+15,0	— 0,5	+ 4,8	+ 5,5	± 0,0
26	681,9	+12,0	682,3	+14,0	682,1	+15,0	681,3	+13,0	+ 0,2	+ 4,1	+ 5,8	± 0,0
27	679,8	+13,0	679,9	+14,0	679,7	+13,0	679,5	+13,0	+ 3,7	+ 6,4	+ 4,5	+ 3,8
28	678,5	+13,0	679,1	+16,0	679,1	+15,0	678,4	+15,0	+ 4,7	+ 7,0	+ 6,8	+ 4,0
29	676,4	+14,0	676,4	+16,0	675,5	+16,0	674,7	+14,0	+ 2,5	+ 7,0	+ 7,2	+ 2,3
30	673,3	+14,0	673,3	+14,0	672,9	+13,0	673,9	+13,0	+ 2,0	+ 5,6	+ 6,8	+ 3,7
31	675,2	+13,0	676,3	+13,0	676,0	+12,0	676,2	+13,0	+ 5,2	+ 6,0	+ 5,4	+ 3,9
Moy.	676,45	+12,3	676,77	+13,6	676,53	+13,5	676,72	+12,8	+ 2,5	+ 5,5	+ 5,6	+ 2,7

Février 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	S m	S f	SE. m	SE. f	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
3	SE. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
4	C	S fb.	S fb.	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	S fb.	S fb.	S m	E f b.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	SE. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
7	C	C	C	S fb.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
8	C	C	S f	S f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
11	SE. fb.	S m	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Ser.
12	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Cv. qlq. gout. d. pl.	Cv. qlq. gout. d. pl.
13	SE. fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Ser.
14	C	SE. fb.	C	SE. fb.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.	Ser.
15	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	SE. m	SE. m	SE. m	S fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
17	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
19	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	S fb.	S m	S f	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	SE. f	SE. fb.	S fb.	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
23	S m	S fb.	S fb.	SE. m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
24	S fb.	S fb.	S m	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	C	SO. f b.	C	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
26	E f	SE. f	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
27	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
28	C	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Mars 1837.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
2	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
3	C	NO. fb.	SE. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
4	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
5	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	C	O fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
7	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
9	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	SE. fb.	SE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	SE. m	S f	S f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	C	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
13	SE. f	SE. m	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
14	SE. m	SE. m	SE. f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Cv. qlq. gout. d. pl.
15	S m	S fb.	S fb.	S fb.	Cv. qlq. gout. d. pl.	Cv. qu. gout. de pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
16	O m	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
17	SE. m	SE. f	SE. m	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	SE. fb.	SE. f b.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	C	N fb.	N m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	N fb.	N fb.	SE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	C	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	C	SO. f b.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	C	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	C	N fb.	C	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Ser.
27	C	S fb.	C	C	Nuag.	Nuag	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	C	NO. fb.	C	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
29	C	C	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag leg.	Ser.
30	C	O fb.	O. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	C	O fb.	O m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.

Avril 1837.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Température de l'air 8h	12h	3h	9h
1	675,3	+14,0	674,3	+15,0	(673,8)	(+15,0)	673,2	+15,0	+ 3,6	+ 7,2	(+ 7,0)	+ 3,8
2	669,1	+14,0	668,5	+15,0	668,3	+15,0	667,5	+14,0	+ 4,5	+ 6,6	+ 6,5	+ 4,5
3	670,2	+14,0	670,4	+15,0	668,4	+14,0	662,8	+14,0	+ 4,2	+ 7,3	+ 7,2	+ 5,7
4	664,7	+14,0	667,1	+15,0	668,3	+15,0	670,9	+14,0	+ 4,0	+ 5,6	+ 5,0	+ 2,0
5	676,8	+14,0	678,0	+14,0	678,0	+14,0	(677,3)	(+14,0)	+ 3,9	+ 5,8	+ 6,6	+ 1,2
6	672,6	+13,0	(672,0)	(+14,0)	671,2	+14,0	670,0	+13,0	+ 3,7	(+ 5,5)	+ 6,3	+ 3,7
7	666,7	+13,0	666,2	+16,0	666,8	+15,0	668,2	+14,0	+ 5,2	+ 7,0	+ 5,0	+ 3,2
8	667,0	+16,0	666,5	+15,0	(665,0)	(+14,0)	663,6	+13,0	+ 3,2	+ 4,5	(+ 3,5)	+ 2,2
9	659,4	+12,0	654,0	+15,0	652,0	+14,0	651,2	+13,0	+ 3,8	+ 5,0	+ 5,3	+ 3,7
10	660,1	+14,0	663,2	+14,0	664,7	+14,0	667,6	+12,0	+ 3,0	+ 4,8	+ 5,5	+ 2,7
11	669,6	+13,0	667,4	+13,0	664,8	+12,0	664,6	+12,0	+ 4,0	+ 3,7	+ 3,6	+ 3,0
12	668,9	+14,0	670,3	+14,0	671,3	+13,0	674,6	+12,0	+ 4,8	+ 5,7	+ 5,7	+ 5,0
13	679,0	+13,0	679,5	+15,0	679,5	+15,0	679,1	+14,0	+ 3,5	+ 6,4	+ 6,3	+ 1,7
14	682,5	+14,0	685,0	+15,0	(686,3)	(+15,0)	687,5	+14,0	+ 4,4	+ 6,5	(+ 6,4)	+ 2,1
15	686,5	+15,0	685,9	+15,0	684,8	+15,0	684,4	+13,0	+ 3,6	+ 6,5	+ 8,2	+ 3,7
16	(683,0)	(+13,0)	682,8	+13,0	681,3	+15,0	679,6	+14,0	(+ 4,0)	+ 7,3	+ 8,5	+ 2,0
17	(674,5)	(+15,0)	673,5	+15,0	672,8	+15,0	672,0	+15,0	(+ 6,3)	+ 9,6	+12,0	+ 7,6
18	667,2	+17,0	668,1	+16,0	668,2	+16,0	671,1	+16,0	+10,7	+11,1	+ 9,7	+ 6,5
19	673,2	+14,0	675,2	+15,0	675,9	+15,0	678,1	+13,0	+ 6,4	+ 7,7	+ 7,8	+ 5,2
20	678,6	+13,0	678,8	+14,0	678,6	+14,0	677,4	+13,0	+ 6,5	+ 8,5	+ 8,0	+ 3,8
21	672,9	+13,0	672,4	+15,0	673,5	+15,0	675,5	+13,0	+ 4,8	+ 6,2	+ 4,4	+ 2,7
22	677,5	+15,0	678,1	+14,0	677,5	+15,0	675,9	+14,0	+ 4,2	+ 6,0	+ 6,6	+ 2,7
23	669,9	+14,0	671,6	+14,0	671,9	+15,0	672,2	+14,0	+ 4,1	+ 5,2	+ 5,1	+ 3,4
24	674,1	+14,0	675,1	+14,0	675,2	+15,0	675,0	+14,0	+ 5,7	+ 6,9	+ 7,3	+ 2,8
25	674,0	+14,0	674,1	+14,0	674,1	+13,0	674,8	+12,0	+ 4,8	+ 5,1	+ 4,4	+ 3,2
26	673,5	+14,0	672,0	+14,0	671,6	+14,0	673,2	+14,0	+ 5,2	+ 6,1	+ 5,1	+ 4,2
27	673,9	+13,0	673,9	+14,0	(675,0)	(+14,0)	676,2	+13,0	+ 4,8	+ 4,9	(+ 4,0)	+ 3,2
28	680,3	+12,0	681,7	+14,0	(682,0)	(+14,0)	682,1	+13,0	+ 4,6	+ 4,7	(+ 3,5)	+ 2,3
29	678,5	+11,0	678,1	+14,0	(677,5)	(+14,0)	677,0	+13,0	+ 4,2	+ 9,0	(+ 7,5)	+ 2,8
30	(675,2)	(+13,0)	675,2	+14,0	675,6	+15,0	675,5	+14,0	(+ 4,0)	+ 8,5	+11,0	+ 6,2
Moy.	673,16	+13,7	673,30	+14,5	673,13	+14,4	673,27	+13,5	+ 4,7	+ 6,5	+ 6,4	+ 3,6

Mai 1837.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Température de l'air 8h	12h	3h	9h
1	672,3	+13,0	671,7	+15,0	671,6	+15,0	670,5	+14,0	+ 9,0	+10,1	+11,2	+ 7,8
2	668,3	+14,0	669,3	+15,0	669,3	+15,0	671,2	+14,0	+ 9,8	+10,0	+10,0	+ 7,3
3	673,2	+14,0	674,0	+16,0	673,9	+17,0	672,5	+15,0	+ 8,6	+ 9,8	+10,6	+ 6,8
4	669,2	+15,0	(668,6)	(+16,0)	(668,0)	(+17,0)	667,4	+15,0	+ 8,6	(+10,0)	(+10,6)	+ 7,3
5	666,5	+14,0	667,6	+15,0	667,8	+14,0	669,3	+14,0	+ 7,8	+ 9,8	+ 7,6	+ 5,9
6	672,0	+13,0	672,8	+14,0	673,0	+14,0	673,4	+13,0	+ 6,6	+ 8,5	+ 8,6	+ 5,8
7	671,0	+14,0	678,6	+14,0	666,1	+14,0	662,0	+13,0	+ 8,0	+11,1	+12,5	+ 7,3
8	660,5	+14,0	665,5	+14,0	664,0	+14,0	661,0	+12,0	+10,6	+10,2	+ 9,8	+ 7,0
9	661,0	+14,0	663,3	+15,0	664,5	+14,0	665,1	+13,0	+ 7,7	+ 9,2	+ 7,3	+ 3,2
10	665,6	+13,0	666,3	+14,0	666,1	+14,0	663,7	+13,0	+ 7,8	+ 8,3	+ 9,0	+ 5,0
11	653,2	+12,0	652,8	+12,0	653,6	+15,0	654,3	+13,0	+ 5,5	+ 8,0	+ 8,6	+ 5,6
12	657,4	+13,0	659,1	+14,0	659,7	+13,0	663,7	+12,0	+ 7,4	+ 9,5	+ 8,6	+ 6,1
13	671,9	+15,0	676,1	+13,0	677,4	+14,0	677,4	+14,0	+ 8,0	+ 5,8	+ 7,8	+ 5,0
14	671,3	+12,0	670,2	+13,0	672,2	+13,0	675,1	+13,0	+ 7,1	+ 7,8	+ 9,1	+ 5,6
15	674,0	+13,0	672,8	+15,0	671,4	+15,0	671,2	+14,0	+ 8,0	+11,0	+ 9,8	+ 4,8
16	672,4	+13,0	674,7	+15,0	676,5	+15,0	678,7	+14,0	+ 5,5	+ 7,8	+ 8,0	+ 4,0
17	678,8	+14,0	678,5	+15,0	677,9	+15,0	675,8	+13,0	+ 7,1	+ 9,0	+ 9,8	+ 2,4
18	672,0	+12,0	671,5	+14,0	(672,9)	(+13,0)	674,2	+12,0	+ 5,6	+10,0	(+10,8)	+ 6,1
19	(680,0)	(+13,0)	680,7	+14,0	681,6	+15,0	680,9	+13,0	(+ 5,6)	+10,1	+10,1	+ 7,0
20	681,5	+15,0	683,0	+15,0	683,9	+15,0	684,4	+14,0	+ 8,0	+10,7	+ 9,0	+ 7,2
21	682,3	+14,0	683,0	+15,0	683,7	+16,0	681,6	+14,0	+ 8,9	+11,8	+13,2	+ 8,0
22	678,9	+14,0	679,6	+15,0	679,8	+15,0	679,8	+14,0	+11,0	+12,7	+14,8	+ 8,1
23	683,2	+13,0	684,8	+14,0	684,4	+15,0	684,6	+12,0	+ 8,0	+ 8,4	+ 8,5	+ 6,0
24	679,9	+11,0	679,0	+14,0	678,3	+14,0	676,8	+13,0	+ 6,3	+ 7,8	+ 8,9	+ 5,0
25	674,6	+12,0	674,4	+13,0	674,1	+15,0	675,0	+15,0	+ 8,3	+13,4	+15,5	+10,0
26	674,2	+13,0	674,2	+14,0	674,6	+15,0	674,9	+15,0	+11,5	+14,6	+15,3	+ 7,3
27	673,9	+14,0	673,7	+13,0	673,7	+15,0	674,7	+14,0	+ 9,5	+11,7	+15,0	+ 7,2
28	674,2	+14,0	675,6	+15,0	676,2	+16,0	677,1	+14,0	+10,0	+12,0	+12,5	+ 6,0
29	677,7	+14,0	677,8	+15,0	678,0	+16,0	677,8	+14,0	+10,0	+11,0	+12,0	+ 7,8
30	675,6	+13,0	676,2	+15,0	676,0	+15,0	676,1	+14,0	+ 9,1	+12,1	+11,9	+ 7,1
31	677,8	+14,0	678,4	+15,0	678,5	+16,0	677,9	+13,0	+ 8,2	+10,6	+10,7	+ 5,5
Moy.	672,40	+13,4	673,35	+14,4	673,15	+14,7	673,16	+13,5	+ 8,2	+10,1	+10,6	+ 6,3

Avril 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Ng.qlq.gout.d.pl.	Ng. qlq.gout.d.pl.	Nuag. et pl.
3	C	C	SE. fb.	S f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	S fb.	S fb.	C	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Ser.
5	SO. fb.	C	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	C	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
7	E fb.	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Ser.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
8	E fb.	E fb.	SE. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
9	E fb.	E m	E m	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
10	E f	SE. f	S m	S m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
11	SE. fb.	SE. fb.	E f	E. t f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	E fb.	SE. fb.	SO. fb.	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
13	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
14	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	C	C	SO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
16	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.
18	SE. fb.	SE. m	E m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
20	C	C	C	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	C	C	SE. fb.	C	Cv. qlq.gout.d.pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	C	C	SO. m	C	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
23	SE. f	E f	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
24	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	S fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
28	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Ser.
30	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.

Mai 1837.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
2	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
4	C	C	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	SO. fb.	C	C	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
6	C	C	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
7	E m	E f	E m	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nu. dis.
8	SE. m	S fb.	S m	S m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
9	SE. m	S m	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Ser.
10	C	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	E t.f	E f	SE. fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	E fb.	E m	E fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
13	C	O m	O fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	S m	SE. f	SE. f	SE. fb.	Nuag.	Ng.qlq.gout.d.pl.	Nuag.	Nuag.
15	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
16	SE. fb.	C	SO. fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
17	O fb.	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
18	C	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	S fb.	S fb.	NE. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. leg.
20	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Ng.qlq.gout.d.pl.	Nuag.
21	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
22	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
23	NO. m	NO. f	NO. m	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
24	NO. fb.	NO. fb.	N f	C	Brouill.	Brouill.	Nu. dis.	Ser.
25	C	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
27	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	O fb.	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	C	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Nuag.
30	S m	S fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
31	C	SO. fb.	NO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Juin 1837.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	676,2	+13,0	675,6	+13,0	675,1	+14,0	674,9	+13,0	+ 6,8	+ 9,4	+10,6	+ 5,5
2	673,9	+13,0	674,4	+15,0	674,4	+15,0	672,6	+13,0	+ 9,6	+10,9	+11,4	+ 7,4
3	663,6	+13,0	661,4	+14,0	661,0	+14,0	665,0	+13,0	+ 8,4	+10,0	+ 9,0	+ 6,2
4	673,7	+12,0	676,5	+13,0	676,7	+13,0	676,3	+12,0	+ 5,5	+ 5,9	+ 6,0	+ 5,0
5	673,8	+12,0	672,9	+13,0	671,7	+13,0	671,1	+12,0	+ 6,6	+ 6,8	+ 6,3	+ 3,9
6	668,9	+12,0	668,9	+13,0	669,1	+13,0	670,4	+13,0	+ 6,4	+10,0	+12,8	+ 5,8
7	671,5	+12,0	672,7	+13,0	673,0	+13,0	674,8	+13,0	+ 7,9	+10,0	+10,6	+ 6,6
8	675,6	+13,0	676,1	+13,0	676,0	+14,0	677,1	+12,0	+ 8,5	+10,0	+10,8	+ 7,0
9	677,0	+13,0	676,9	+14,0	676,8	+15,0	676,8	+13,0	+ 9,4	+11,4	+12,0	+ 7,8
10	675,7	+14,0	675,8	+15,0	675,2	+15,0	675,3	+13,0	+10,5	+12,0	+10,0	+ 7,1
11	676,1	+14,0	677,7	+15,0	678,0	+15,0	678,0	+13,0	+ 9,3	+11,1	+12,4	+ 5,4
12	675,4	+13,0	674,6	+15,0	674,1	+14,0	673,2	+14,0	+ 9,4	+12,5	+13,0	+ 8,2
13	670,9	+14,0	670,4	+16,0	670,2	+15,0	670,0	+14,0	+12,8	+12,6	+10,6	+ 8,7
14	670,4	+14,0	671,5	+15,0	672,5	+14,0	674,2	+13,0	+ 8,0	+10,3	+ 8,0	+ 4,9
15	677,3	+13,0	678,1	+13,0	678,6	+14,0	678,8	+13,0	+ 6,6	+ 7,6	+ 8,0	+ 6,7
16	679,8	+13,0	681,5	+15,0	681,5	+16,0	682,0	+13,0	+ 9,0	+11,6	+13,0	+ 8,0
17	680,9	+15,0	681,0	+15,0	680,6	+15,0	679,0	+16,0	+13,0	+12,6	+13,0	+11,7
18	675,9	+14,0	676,2	+15,0	675,9	+15,0	679,1	+14,0	+11,4	+11,3	+12,5	+ 7,8
19	680,8	+14,0	681,0	+15,0	682,0	+16,0	680,6	+13,0	+ 7,8	+10,2	+11,0	+ 7,0
20	677,4	+14,0	676,0	+14,0	676,0	+13,0	675,9	+13,0	+ 9,0	+ 9,8	+ 9,0	+ 7,1
21	674,3	+14,0	674,1	+14,0	673,2	+15,0	671,0	+14,0	+ 9,2	+10,0	+12,5	+ 9,2
22	671,2	+14,0	674,9	+15,0	676,6	+15,0	679,6	+14,0	+ 9,7	+ 8,7	+ 8,9	+ 7,1
23	681,6	+13,0	682,7	+15,0	(682,8)	(+15,0)	683,0	+14,0	+ 8,8	+10,6	(+11,0)	+ 7,2
24	683,0	+13,0	684,3	+15,0	684,5	+16,0	685,2	+14,0	+ 9,1	+11,0	+11,4	+ 7,9
25	684,8	+13,0	684,5	+15,0	684,0	+15,0	683,0	+14,0	+ 8,6	+12,6	+13,8	+ 6,2
26	681,5	+13,0	681,1	+15,0	681,0	+16,0	678,5	+14,0	+ 9,8	+12,3	+14,3	+ 7,2
27	675,3	+14,0	674,8	+15,0	674,0	+16,0	672,3	+14,0	+12,2	+12,6	+15,0	+ 8,2
28	670,0	+14,0	670,0	+16,0	670,0	+17,0	669,6	+15,0	+11,5	+13,0	+14,0	+ 9,8
29	669,5	+15,0	670,3	+15,0	670,6	+16,0	671,3	+15,0	+11,2	+11,5	+11,6	+ 9,0
30	672,1	+15,0	673,5	+16,0	674,1	+15,0	676,2	+14,0	+10,6	+10,5	+ 9,0	+ 8,5
Moy.	675,27	+13,4	675,65	+14,5	675,64	+14,7	675,83	+13,5	+ 9,2	+10,6	+11,1	+ 7,3

Juillet 1837.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	678,1	+14,0	679,1	+16,0	679,1	+15,0	679,5	+14,0	+ 9,8	+11,8	+10,1	+ 8,5
2	679,2	+15,0	679,0	+15,0	678,6	+15,0	679,0	+14,0	+10,2	+11,2	+11,5	+ 9,2
3	677,9	+14,0	677,4	+16,0	677,0	+15,0	676,9	+14,0	+10,0	+12,0	+11,0	+ 8,1
4	675,8	+13,0	676,7	+15,0	677,0	+15,0	677,7	+14,0	+10,4	+12,6	+10,2	+ 8,0
5	677,9	+14,0	678,9	+15,0	679,0	+14,0	679,4	+14,0	+10,6	+12,4	+10,6	+ 7,5
6	679,6	+14,0	680,0	+15,0	680,3	+16,0	680,6	+14,0	+10,6	+12,0	+12,6	+ 7,2
7	680,1	+14,0	679,5	+15,0	678,9	+16,0	678,9	+14,0	+ 9,1	+13,2	+13,5	+ 8,6
8	677,7	+13,0	677,0	+14,0	676,8	+15,0	677,2	+14,0	+ 9,0	+12,1	+12,4	+ 7,4
9	676,6	+14,0	676,9	+15,0	677,0	+16,0	678,1	+14,0	+ 9,7	+13,3	+13,8	+ 8,0
10	678,7	+14,0	678,8	+15,0	680,1	+16,0	680,1	+15,0	+10,5	+12,1	+13,0	+ 7,8
11	679,8	+14,0	680,3	+16,0	680,5	+16,0	679,8	+15,0	+10,0	+12,0	+12,4	+ 9,0
12	678,9	+14,0	678,5	+15,0	677,7	+15,0	676,8	+15,0	+11,6	+14,0	+12,0	+ 9,8
13	673,9	+16,0	673,6	+16,0	673,1	+16,0	674,5	+15,0	+10,0	+10,5	+10,6	+ 8,0
14	673,7	+15,0	673,7	+15,0	672,5	+15,0	672,1	+14,0	+ 9,8	+10,2	+ 9,5	+ 7,8
15	667,0	+14,0	666,5	+15,0	665,0	+16,0	666,1	+14,0	+ 8,7	+11,1	+11,7	+ 8,0
16	666,7	+14,0	667,4	+15,0	667,5	+15,0	668,7	+14,0	+10,2	+13,2	+12,7	+ 8,3
17	670,4	+14,0	671,7	+15,0	671,9	+16,0	673,1	+15,0	+10,8	+14,4	+14,6	+10,0
18	673,6	+15,0	673,1	+16,0	672,2	+16,0	670,6	+14,0	+11,0	+14,1	+12,2	+ 9,5
19	669,4	+14,0	669,5	+15,0	670,1	+15,0	670,9	+15,0	+10,5	+ 8,8	+ 8,3	+ 7,8
20	672,6	+14,0	674,6	+15,0	674,6	+15,0	674,2	+14,0	+ 8,4	+11,4	+10,3	+ 7,1
21	671,9	+14,0	671,7	+16,0	672,0	+16,0	673,4	+15,0	+ 9,9	+13,0	+14,3	+ 8,3
22	675,9	+14,0	677,4	+15,0	677,8	+15,0	678,2	+15,0	+ 9,8	+12,0	+12,0	+ 8,4
23	677,1	+14,0	677,4	+15,0	677,4	+15,0	675,3	+14,0	+10,1	+11,6	+11,0	+ 6,0
24	671,8	+14,0	670,2	+15,0	668,5	+15,0	668,7	+14,0	+ 9,8	+13,6	+12,0	+ 8,7
25	669,6	+15,0	671,1	+15,0	672,2	+15,0	673,4	+15,0	+10,6	+12,2	+11,5	+ 8,0
26	674,4	+13,0	674,6	+14,0	674,9	+15,0	676,4	+15,0	+ 9,1	+12,8	+14,0	+ 8,6
27	676,0	+14,0	676,0	+15,0	676,0	+16,0	675,8	+14,0	+10,6	+12,5	+13,5	+10,1
28	676,2	+14,0	677,3	+15,0	(678,5)	(+15,0)	679,6	+14,0	+10,1	+12,5	(+13,5)	+ 9,8
29	680,7	+14,0	681,2	+16,0	681,5	+16,0	(681,5)	(+15,0)	+11,0	+13,2	+13,4	(+ 9,7)
30	681,6	+14,0	679,5	+15,0	679,2	+14,0	679,4	+13,0	+10,5	+11,8	+11,0	+ 9,8
31	678,1	+14,0	678,2	+16,0	678,2	+14,0	678,6	+13,0	+10,5	+12,5	+11,5	+ 9,5
Moy.	675,51	+14,1	675,70	+15,2	675,65	+15,3	675,95	+14,3	+10,1	+12,3	+12,0	+ 8,5

Juin 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	N fb.	NO. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
2	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
3	SE. m	SE. f	C	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
4	O m	O m	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
5	C	S fb.	S fb.	S fb.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag et pl.
6	C	SO. fb.	C	N fb.	Nuag.	Nu. dis	Nu. dis.	Nu. dis.
7	C	NO. m	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	NO. fb.	SO. fb.	NO. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
9	SE. fb.	O fb.	NO. fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
10	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	C	SO. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
12	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.
13	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
15	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
16	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
17	NO. fb.	N fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
18	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill. et pl.
19	NO. m	NO. m	N f	N m	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
20	N m	N f	NE. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	SO. fb.	SO. fb.	SE. f	SE. m	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
22	O fb.	O fb.	O m	O fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	SO. fb.	O m	SO. m	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
24	C	O fb.	SO. m	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
25	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
26	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
27	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
28	C	SO. fb	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.
29	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
30	C	SO. fb.	SO fb.	SO. f	Brouill.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.

Juillet 1837.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
2	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
4	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag. et pl.
6	C	C	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Ser.
7	C	NO. fb.	NO. f	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
8	N fb.	N f	N f	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
11	NE. fb.	C	SO. fb.	C	Nuag.	Couv.	Brouill.	Nu. dis.
12	C	SO. fb.	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Brouill.
13	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	C	SO. fb.	SO. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	SE. fb.	SE. f	SE. fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
16	SE. fb.	SE. fb.	S. fb.	S fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
17	S fb.	E t.f	E fb.	E fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
18	SO. fb.	S fb.	S fb.	S m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	S fb.	S fb.	S m	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
20	S. fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
21	C	C	SO. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	C	O fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
23	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
25	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
26	C	SO. fb.	NO. fb.	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
28	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Brouill.	Brouill.	Nuag.	Nuag.
30	C	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	NE. fb.	NO. fb.	NO. m	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Nuag.

Août 1837.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	678,0	+14,0	678,5	+15,0	678,4	+14,0	678,1	+13,0	+10,8	+11,5	+11,0	+10,5
2	677,8	+14,0	677,8	+17,0	677,1	+16,0	675,0	+13,0	+11,0	+13,8	+11,8	+10,2
3	674,7	+13,0	676,0	+16,0	676,8	+15,0	676,5	+13,0	+10,5	+12,5	+11,2	+ 9,2
4	677,0	+14,0	677,8	+16,0	677,8	+15,0	677,5	+13,0	+10,8	+11,6	+11,5	+ 9,0
5	679,4	+14,0	679,8	+16,0	679,7	+17,0	679,5	+13,0	+11,7	+12,5	+13,5	+10,2
6	678,4	+14,0	678,2	+16,0	677,7	+16,0	677,5	+13,0	+10,5	+12,5	+11,8	+ 9,8
7	677,4	+13,0	678,5	+15,0	679,4	+14,0	680,7	+12,0	+10,7	+11,5	+10,8	+ 9,2
8	679,8	+13,0	679,8	+14,0	679,8	+14,0	679,7	+12,0	+10,5	+11,6	+10,5	+ 9,5
9	677,8	+13,0	677,8	+16,0	677,6	+15,0	677,0	+13,0	+10,8	+12,6	+11,2	+ 9,7
10	673,1	+14,0	673,7	+16,0	674,2	+17,0	673,6	+14,0	+10,5	+15,0	+14,5	+11,8
11	673,8	+13,0	675,2	+16,0	675,8	+18,0	675,7	+14,0	+ 9,5	+12,5	+15,5	+10,5
12	675,8	+14,0	676,6	+15,0	677,1	+15,0	676,5	+12,0	+10,5	+10,8	+11,5	+ 9,5
13	676,0	+14,0	676,2	+15,0	676,0	+15,0	675,0	+13,0	+ 9,5	+10,8	+11,0	+ 9,5
14	676,2	+15,0	677,6	+15,0	677,8	+16,0	678,5	+14,0	+ 8,5	+11,8	+13,5	+ 8,7
15	679,6	+13,0	680,2	+15,0	680,8	+15,0	680,6	+13,0	+10,5	+11,6	+11,8	+ 8,8
16	680,2	+15,0	680,0	+14,0	680,0	+16,0	672,2	+13,0	+11,0	+11,5	+13,8	+ 8,7
17	678,5	+14,0	678,7	+16,0	679,5	+18,0	678,6	+15,0	+12,8	+11,8	+14,5	+ 9,8
18	676,8	+15,0	676,2	+17,0	676,0	+18,0	674,2	+15,0	+12,8	+17,5	+18,5	+10,5
19	672,5	+15,0	671,8	+18,0	672,2	+19,0	672,7	+16,0	+12,5	+18,5	+17,6	+11,8
20	674,4	+14,0	675,7	+15,0	676,0	+16,0	678,7	+14,0	+12,5	+12,8	+16,4	+ 9,8
21	680,4	+15,0	680,5	+16,0	679,6	+18,0	678,3	+14,0	+11,0	+13,7	+15,5	+10,5
22	677,8	+15,0	677,8	+16,0	677,8	+16,0	678,3	+16,0	+10,5	+14,0	+13,0	+10,2
23	677,5	+15,0	677,6	+16,0	677,2	+16,0	676,7	+16,0	+10,8	+13,6	+14,0	+ 9,6
24	674,2	+16,0	673,9	+16,0	672,7	+17,0	668,7	+16,0	+11,1	+12,8	+13,1	+11,0
25	665,5	+15,0	666,0	+16,0	666,7	+16,0	668,7	+16,0	+12,1	+13,7	+14,0	+ 9,8
26	671,1	+15,0	671,9	+15,0	672,5	+16,0	673,8	+16,0	+11,0	+13,0	+14,5	+ 9,0
27	674,6	+16,0	674,2	+16,0	674,0	+16,0	673,0	+15,0	+10,8	+12,7	+12,0	+10,0
28	671,6	+15,0	672,8	+15,0	672,8	+15,0	672,9	+14,0	+10,3	+10,2	+ 9,7	+ 9,1
29	673,3	+14,0	673,0	+15,0	672,2	+16,0	669,4	+15,0	+10,2	+12,0	+12,3	+ 8,3
30	672,8	+14,0	(673,8)	(+15,0)	674,9	+15,0	674,1	+15,0	+ 9,2	(+12,0)	+12,5	+ 9,1
31	673,6	+15,0	674,2	+15,0	674,9	+16,0	674,5	+15,0	+10,9	+10,0	+13,5	+13,0
Moy.	675,79	+14,3	676,19	+15,6	676,29	+16,0	675,68	+14,1	+10,8	+12,7	+13,1	+ 9,9

Septembre 1837.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th.du bar.	12^h Bar.	12^h Th.du bar.	3^h Bar.	3^h Th.du bar.	9^h Bar.	9^h Th.du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1	672,5	+14,0	673,2	+15,0	673,3	+15,0	673,7	+14,0	+ 8,8	+10,7	+11,0	+ 7,2
2	675,4	+14,0	676,5	+15,0	677,3	+15,0	678,2	+14,0	+ 8,8	+10,0	+10,8	+ 9,4
3	678,9	+14,0	679,4	+14,0	679,1	+15,0	(678,5)	(+14,0)	+ 9,0	+12,6	+12,0	(+ 7,0)
4	676,0	+14,0	676,0	+15,0	675,8	+15,0	675,8	+14,0	+ 8,9	+12,0	+12,0	+ 6,5
5	674,0	+13,0	674,0	+13,0	673,9	+14,0	674,4	+14,0	+ 8,7	+10,8	+ 9,1	+ 8,1
6	674,4	+14,0	675,6	+15,0	675,9	+15,0	676,2	+14,0	+10,1	+12,3	+11,1	+ 8,0
7	675,9	+14,0	675,6	+14,0	674,8	+14,0	673,2	+14,0	+10,0	+11,2	+10,7	+ 8,0
8	667,1	+13,0	669,0	+15,0	670,1	+14,0	674,2	+13,0	+ 8,8	+12,7	+11,2	+ 6,4
9	678,2	+12,0	678,8	+12,0	679,1	+13,0	679,8	+13,0	+ 6,8	+11,3	+12,0	+ 7,2
10	679,8	+13,0	679,8	+13,0	680,0	+13,0	679,5	+14,0	+ 8,0	+12,5	+11,0	+ 9,1
11	676,7	+14,0	677,3	+15,0	677,1	+15,0	677,1	+15,0	+10,4	+11,5	+10,1	+ 8,3
12	674,3	+14,0	674,0	+15,0	(673,0)	(+15,0)	672,1	+15,0	+ 9,1	+12,2	+12,5	+ 7,6
13	671,5	+15,0	672,2	+14,0	673,5	+15,0	675,3	+14,0	+ 7,5	+10,0	+11,2	+ 6,2
14	677,2	+14,0	677,9	+15,0	677,8	+15,0	678,3	+16,0	+ 8,0	+12,0	+12,8	+ 7,4
15	677,9	+14,0	678,1	+14,0	678,3	+13,0	679,5	+14,0	+ 7,7	+10,7	+ 9,5	+ 8,6
16	680,3	+14,0	680,4	+15,0	680,0	+14,0	678,9	+14,0	+ 9,0	+11,2	+10,0	+ 7,6
17	676,0	+13,0	675,3	+14,0	675,3	+15,0	675,8	+14,0	+ 8,7	+11,4	+10,5	+ 6,8
18	676,2	+13,0	677,0	+15,0	677,3	+15,0	677,8	+14,0	+ 7,6	+10,8	+10,7	+ 6,2
19	678,5	+13,0	678,3	+13,0	678,0	+13,0	678,0	+13,0	+ 4,8	+10,0	+11,4	+ 4,9
20	677,6	+12,0	677,7	+13,0	677,3	+13,0	677,4	+13,0	+ 5,0	+ 9,4	+10,4	+ 5,2
21	674,9	+13,0	674,7	+14,0	673,2	+13,0	670,1	+13,0	+ 7,0	+10,5	+ 9,8	+ 9,0
22	671,7	+13,0	672,8	+14,0	672,7	+15,0	672,9	+13,0	+ 7,8	+ 9,8	+10,7	+ 6,2
23	673,3	+13,0	673,7	+13,0	674,1	+15,0	672,9	+13,0	+ 8,5	+10,4	+11,4	+ 6,0
24	664,6	+12,0	666,4	+13,0	667,5	+13,0	670,3	+13,0	+ 7,8	+ 9,0	+ 9,5	+ 8,5
25	671,3	+13,0	671,6	+14,0	671,2	+14,0	672,5	+14,0	+ 7,2	+ 7,9	+ 8,4	+ 7,1
26	676,4	+13,0	678,2	+14,0	679,3	+15,0	679,6	+13,0	+ 7,1	+10,2	+10,7	+ 6,7
27	681,4	+12,0	682,1	+12,0	682,5	+13,0	682,6	+13,0	+ 7,2	+ 9,3	+10,4	+ 6,2
28	678,9	+13,0	677,3	+13,0	675,0	+13,0	671,4	+13,0	+ 8,5	+ 9,6	+ 8,5	+ 7,9
29	670,2	+12,0	670,6	+13,0	670,6	+13,0	670,2	+13,0	+ 7,2	+ 9,6	+ 8,9	+ 7,3
30	675,0	+13,0	677,1	+13,0	677,0	+12,0	677,4	+13,0	+ 7,2	+ 9,8	+ 7,2	+ 6,4
Moy.	675,19	+13,3	675,69	+13,9	675,67	+14,1	675,79	+13,7	+ 8,0	+10,4	+10,5	+ 7,2

Août 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	N fb.	N fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	C	C	S fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
3	SE. fb.	SO. fb.	SO. f b.	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
4	O. fb.	O fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
5	C	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	C	C	SE. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	O fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	S fb.	C	NO. fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
10	E m	SE. m	SE. m	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.
11	S fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	S fb.	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
14	C	C	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
16	O fb.	NO. fb.	O fb.	C	Couv.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	NO. fb.	NO. fb.	C	C	Nuag.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
18	C	E f	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	C	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	NO. m	NO. m	NO. fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
21	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	C	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	S fb.	SO. fb.	S m	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	SE. f	S f	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	C	SO. fb.	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
27	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag. et pl.
28	SO. m	SO. f	SO. m	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
29	S fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
30	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
31	C	SO. m	S m	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.

Septembre 1837.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	S fb.	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
2	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
3	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
4	C	C	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
5	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
6	S fb.	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
7	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
8	SE. fb.	NO. fb.	NO. f	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
9	NE. fb.	N fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
10	C	SO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
11	C	SO. m	NO. m	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	C	C	NO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
13	C	N fb.	NO. m	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nu. dis.
14	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	C	S fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv.	Brouill.
16	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
17	SE. fb.	SO. m	SO. m	O fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
18	S fb.	NO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
19	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Ser.
21	C	NO. fb.	E fb.	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	C	SO. m	SO. m	O fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
23	SE. fb.	NO. fb.	SE. fb.	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
24	S f	S f	SO. m	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
25	S fb.	S fb.	S fb.	S m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
26	S m	S m	S fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
27	C	NO. fb.	S fb.	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	S fb.	SE. fb.	SE. m	S f	Nuag.	Nuag.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Nuag. et pl.
29	S fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
30	C	NO. fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.

Octobre 1837.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	673,9	+12,0	673,9	+13,0	673,8	+12,0	674,0	+12,0	+ 6,2	+ 8,2	+ 9,5	+ 3,9
2	671,4	+11,0	670,8	+12,0	670,7	+13,0	671,4	+11,0	+ 2,4	+ 8,2	+ 9,1	+ 3,5
3	672,9	+12,0	673,5	+12,0	673,4	+12,0	674,5	+12,0	+ 6,2	+ 9,6	+10,0	+ 5,8
4	675,4	+11,0	676,1	+11,0	677,1	+12,0	680,2	+11,0	+ 6,0	+ 8,8	+ 9,0	+ 2,7
5	681,3	+11,0	681,9	+11,0	681,4	+12,0	681,3	+11,0	+ 3,0	+ 7,8	+ 8,3	+ 2,6
6	679,0	+10,0	677,5	+11,0	676,3	+11,0	674,7	+12,0	+ 2,0	+ 7,6	+ 8,0	+ 3,8
7	672,1	+12,0	670,9	+13,0	670,4	+13,0	671,0	+10,0	+ 4,0	+ 9,7	+10,0	+ 4,5
8	670,9	+11,0	670,5	+12,0	670,3	+12,0	671,5	+11,0	+ 4,0	+ 7,7	+ 9,2	+ 2,3
9	673,4	+11,0	674,3	+12,0	674,3	+12,0	675,9	+11,0	+ 3,5	+ 8,3	+ 8,6	+ 2,2
10	677,4	+11,0	677,3	+12,0	677,6	+12,0	678,1	+12,0	+ 2,0	+ 7,5	+ 7,9	+ 4,8
11	675,0	+12,0	675,1	+13,0	676,9	+13,0	674,5	+12,0	+ 6,2	+ 8,0	+ 8,1	+ 6,5
12	665,7	+11,0	663,0	+11,0	660,2	+11,0	659,4	+12,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 6,5	+ 7,4
13	652,2	+12,0	651,5	+13,0	653,6	+13,0	656,9	+10,0	+ 6,4	+ 7,1	+ 5,9	+ 5,4
14	662,5	+12,0	665,4	+13,0	666,5	+12,0	667,3	+13,0	+ 4,8	+ 8,5	+ 6,0	+ 4,6
15	664,1	+11,0	664,4	+13,0	663,9	+12,0	665,9	+13,0	+ 6,3	+ 7,9	+ 7,0	+ 6,3
16	669,1	+12,0	669,8	+12,0	670,7	+13,0	676,7	+12,0	+ 3,5	+ 8,2	+ 8,0	+ 2,4
17	676,0	+11,0	676,6	+11,0	676,8	+11,0	677,8	+11,0	+ 2,2	+ 7,2	+ 7,4	+ 1,7
18	676,7	+11,0	676,8	+12,0	676,1	+12,0	676,2	+14,0	+ 2,4	+ 8,2	+ 8,3	+ 6,5
19	675,7	+14,0	675,2	+14,0	(673,0)	(+14,0)	670,9	+14,0	+ 7,0	+ 8,0	(+ 7,6)	+ 7,1
20	668,4	+12,0	669,6	+11,0	669,9	+11,0	670,6	+12,0	+ 4,8	+ 4,2	+ 4,0	+ 2,8
21	669,6	+12,0	669,9	+11,0	671,1	+13,0	674,9	+12,0	+ 2,0	+ 2,7	+ 3,5	— 2,0
22	676,1	+10,0	676,3	+11,0	675,8	+12,0	676,9	+12,0	— 0,4	+ 2,2	+ 2,0	+ 2,5
23	677,5	+12,0	677,8	+12,0	677,5	+13,0	677,7	+13,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 6,4	+ 6,1
24	675,8	+13,0	675,5	+13,0	673,5	+14,0	669,3	+14,0	+ 8,9	+ 8,8	+ 8,5	+ 8,2
25	672,5	+13,0	673,6	+13,0	673,7	+13,0	675,1	+13,0	+ 4,3	+ 7,0	+ 6,3	+ 5,7
26	680,0	+13,0	681,5	+14,0	681,9	+14,0	683,0	+14,0	+ 5,7	+ 6,6	+ 7,0	+ 5,7
27	678,7	+13,0	678,0	+13,0	(677,0)	+13,0	675,9	+12,0	+ 6,2	+ 7,4	(+ 6,7)	+ 6,0
28	679,9	+13,0	680,2	+13,0	680,2	+14,0	677,8	+12,0	+ 3,0	+ 5,4	+ 6,0	+ 2,0
29	670,3	+11,0	667,4	+12,0	665,0	+12,0	660,6	+12,0	+ 4,7	+ 6,1	+ 5,6	+ 6,0
30	665,5	+12,0	667,4	+12,0	668,7	+12,0	672,9	+13,0	+ 5,2	+ 5,0	+ 4,8	+ 3,6
31	669,5	+12,0	666,3	+13,0	665,4	+14,0	668,0	+13,0	+ 4,2	+ 5,6	+ 5,7	+ 4,5
Moy.	672,53	+11,7	672,52	+12,2	672,35	+12,5	672,93	+12,1	+ 4,5	+ 7,2	+ 7,1	+ 4,4

Novembre 1837.

1	672,5	+12,0	674,9	+15,0	676,3	+15,0	681,1	+14,0	+ 1,0	+ 5,5	+ 5,8	+ 4,0
2	682,6	+14,0	683,0	+15,0	681,7	+15,0	673,5	+14,0	+ 4,6	+ 7,2	+ 6,3	+ 5,0
3	665,0	+13,0	669,0	+13,0	670,5	+14,0	668,6	+14,0	+ 6,0	+ 5,7	+ 6,1	+ 5,0
4	661,5	+11,0	661,4	+12,0	660,5	+12,0	661,4	+11,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,8	+ 5,0
5	663,6	+11,0	665,8	+11,0	668,5	+11,0	670,2	+10,0	+ 4,2	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,4
6	672,7	+ 9,0	674,2	+11,0	674,0	+11,0	674,0	+10,0	+ 1,5	+ 1,8	+ 1,0	+ 0,0
7	674,7	+ 9,0	675,5	+11,0	677,2	+11,0	679,7	+ 9,0	— 1,4	+ 1,0	+ 1,0	— 1,4
8	681,5	+ 8,0	681,5	+10,0	679,8	+10,0	675,0	+ 8,0	— 2,6	+ 2,0	+ 0,8	+ 1,0
9	669,7	+10,0	669,2	+11,0	668,0	+11,0	666,7	+ 9,0	+ 1,8	+ 3,2	+ 2,4	— 2,2
10	660,8	+ 9,0	659,4	+11,0	657,4	+10,0	654,8	+ 8,0	— 2,0	+ 0,8	— 0,5	— 1,6
11	655,4	+ 9,0	656,0	+10,0	655,2	+ 9,0	655,2	+ 8,0	+ 0,0	+ 1,0	— 0,7	— 1,3
12	658,6	+ 8,0	658,8	+ 8,0	660,1	+ 9,0	659,9	+ 8,0	— 1,0	+ 0,4	+ 0,2	+ 0,0
13	660,3	+ 9,0	660,6	+10,0	658,2	+10,0	659,0	+ 9,0	+ 0,5	+ 2,4	+ 2,8	+ 2,4
14	660,9	+10,0	661,0	+11,0	661,4	+11,0	663,4	+10,0	+ 3,0	+ 1,4	+ 2,4	+ 1,4
15	661,8	+10,0	660,7	+12,0	660,0	+12,0	654,8	+12,0	+ 3,0	+ 5,4	+ 7,4	+ 4,6
16	657,3	+12,0	660,1	+12,0	661,5	+12,0	661,4	+11,0	+ 2,4	+ 2,7	+ 1,4	+ 1,8
17	655,8	+11,0	655,8	+13,0	657,0	+14,0	660,5	+12,0	+ 3,4	+ 5,4	+ 4,4	+ 2,4
18	670,4	+11,0	672,3	+12,0	673,8	+12,0	674,9	+10,0	+ 1,8	+ 3,4	+ 1,8	+ 0,0
19	679,0	+10,0	680,3	+10,0	680,3	+10,0	680,7	+10,0	— 0,4	+ 1,2	+ 1,4	+ 1,4
20	682,0	+10,0	682,5	+11,0	682,5	+11,0	682,8	+10,0	+ 1,4	+ 3,7	+ 3,4	+ 2,4
21	678,2	+10,0	677,4	+11,0	675,0	+11,0	674,0	+11,0	+ 3,4	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,4
22	674,7	+12,0	675,8	+12,0	675,8	+12,0	678,5	+12,0	+ 6,2	+ 6,4	+ 6,4	+ 6,4
23	678,8	+13,0	678,8	+13,0	678,2	+13,0	674,5	+12,0	+ 6,0	+ 5,4	+ 5,8	+ 4,8
24	672,3	+14,0	672,6	+15,0	670,0	+15,0	661,4	+12,0	+ 6,4	+ 7,4	+ 6,4	+ 4,2
25	662,0	+12,0	661,7	+12,0	660,4	+12,0	658,8	+10,0	+ 5,4	+ 5,0	+ 2,8	+ 3,4
26	661,9	+10,0	663,5	+10,0	664,1	+10,0	664,7	+ 9,0	+ 2,4	+ 0,4	+ 0,8	— 0,9
27	663,4	+10,0	663,7	+11,0	662,3	+10,0	660,4	+ 9,0	+ 0,4	— 0,4	— 0,4	— 0,2
28	659,9	+ 9,0	662,4	+10,0	663,2	+10,0	665,1	+ 9,0	— 1,0	— 1,2	— 0,4	— 1,0
29	673,0	+ 8,0	675,2	+ 9,0	677,5	+10,0	678,1	+ 8,0	— 2,0	— 0,0	— 0,8	— 2,0
30	677,4	+10,0	677,4	+11,0	676,3	+11,0	675,3	+10,0	+ 1,0	+ 2,4	+ 2,4	+ 2,4
Moy.	668,26	+10,5	669,02	+11,4	668,89	+11,5	668,28	+10,3	+ 2,0	+ 3,1	+ 2,9	+ 1,2

Octobre 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
2	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
3	NE. m	NE. m	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	NE. m	NE. f	NE. f	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	NE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	SE. fb.	NO. m	N f	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	SE. fb.	S fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
9	C	N f b.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	N fb.	N m	N m	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nu. dis.
11	S. fb.	S fb.	S fb.	SO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
12	S f	S f	SE. f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	SE. m	E f	SO. t.f	SO. m	Nu. dis.	Nuag.	Brouill.	Nuag.
14	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	S m	S fb.	S m	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
16	C	E fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	N fb.	N fb.	C	C	Nuag. leg.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	C	C	C	Ser.	Nuag.	Brouill.	Nuag.
19	S fb.	SO. f	SO. f	C	Couv. et pl.	Brouill.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
20	O f	O t.f	O t.f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
21	C	NO. m	NO. m	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
22	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
23	S fb.	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	S fb.	S f	S fb.	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	S m	S f	SO. f	SO. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
26	O fb.	SO. m	O m	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
27	S m	S f	S f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
28	SO. m	SO. m	SO. fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Ser.	Ser.
29	S m	S m	SE. m	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
31	SO. fb.	SE. f	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ng.qlq.gout.d.pl.

Novembre 1837.

Dat.	8^h	12^h	3^h	9^h	8^h	12^h	3^h	9^h
1	NE. fb.	SE. fb.	NO. m	C	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	C	SO. fb.	S fb.	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
3	E. f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	E fb.	SE. fb.	O fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	C	E fb.	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
6	N fb.	SO. fb.	C	C	Nuag. et pl.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag. et neig.
7	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	N fb.	C	C	N fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
9	N fb.	O fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
10	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. f	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
11	NE. f	C	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
12	NE. fb.	NE. f	NE. f	NE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
13	NO. fb.	NO. fb.	NE. f	NE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
16	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.	Couv. et neig.
17	NE. fb.	NO. fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	NE. fb.	E fb.	N fb.	N fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
19	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. f b.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
20	E fb.	E fb.	SE. fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
21	SO. fb.	SO. fb.	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	S f	SE. f	SE. f	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
23	E fb.	SE. m	SE. f	SE. fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	SE. fb.	SE. fb.	C	SO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
25	SO. fb.	SO. fb.	SO. f	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
26	O fb.	SO. f	SO. f	C	Nuag.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nuag.
27	C	C	C	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.
28	N fb.	NE. f	NE. f	NE. fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
29	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	NE. fb.	E fb.	E f b.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.

Décembre 1837.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	672,4	+10,0	673,4	+11,0	673,7	+10,0	674,3	+ 9,0	+ 1,4	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0
2	675,8	+ 8,0	676,9	+10,0	674,5	+10,0	672,0	+10,0	— 1,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,5
3	669,5	+10,0	670,5	+10,0	670,8	+10,0	671,2	+ 9,0	+ 1,0	+ 2,2	+ 2,0	+ 1,6
4	665,5	+10,0	663,8	+12,0	662,0	+12,0	661,3	+11,0	+ 2,5	+ 3,6	+ 4,0	+ 4,0
5	660,9	+11,0	663,0	+12,0	665,3	+12,0	668,7	+11,0	+ 3,2	+ 2,5	+ 2,5	+ 0,6
6	670,8	+10,0	670,2	+12,0	667,5	+11,0	665,3	+11,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 3,2
7	656,5	+11,0	655,3	+12,0	656,1	+13,0	661,8	+11,0	+ 4,0	+ 4,7	+ 4,0	+ 2,5
8	669,7	+12,0	671,8	+12,0	672,8	+12,0	673,8	+12,0	+ 2,5	+ 3,6	+ 3,0	+ 2,8
9	670,2	+12,0	669,5	+13,0	668,0	+13,0	663,6	+11,0	+ 4,2	+ 4,8	+ 4,5	+ 5,0
10	660,6	+11,0	660,6	+12,0	660,9	+12,0	663,8	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 4,5
11	668,3	+12,0	668,7	+13,0	667,5	+13,0	664,2	+11,0	+ 2,8	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,5
12	664,8	+12,0	664,8	+13,0	663,7	+13,0	661,0	+12,0	+ 4,8	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,5
13	663,5	+12,0	661,7	+14,0	657,0	+13,0	653,2	+12,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 5,5	+ 4,8
14	658,6	+12,0	661,0	+12,0	661,3	+12,0	662,5	+12,0	+ 4,2	+ 3,5	+ 4,5	+ 3,0
15	663,0	+12,0	665,2	+13,0	665,3	+13,0	666,8	+12,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 4,0	+ 2,8
16	670,5	+10,0	673,3	+12,0	674,5	+11,0	675,3	+ 9,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 2,5	+ 1,5
17	675,6	+ 9,0	675,0	+10,0	674,0	+10,0	672,6	+ 9,0	+ 0,5	+ 1,8	+ 0,8	— 1,0
18	671,4	+ 8,0	671,3	+ 8,0	671,7	+ 8,0	672,3	+ 9,0	— 3,0	— 1,0	— 1,3	— 2,5
19	672,3	+ 8,0	672,4	+10,0	670,4	+10,0	663,5	+10,0	— 2,0	— 1,8	— 2,0	— 3,2
20	652,8	+ 9,0	652,6	+11,0	653,0	+10,0	654,1	+ 9,0	— 2,8	— 2,4	— 2,0	— 0,0
21	655,0	+ 9,0	657,3	+11,0	659,1	+10,0	666,4	+13,0	+ 2,0	+ 2,2	+ 2,7	+ 1,7
22	669,5	+12,0	670,3	+13,0	671,0	+13,0	671,1	+12,0	+ 1,6	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,2
23	669,8	+10,0	670,8	+12,0	671,5	+11,0	672,4	+11,0	+ 1,4	+ 2,1	+ 1,6	+ 0,4
24	672,1	+ 9,0	671,7	+11,0	671,0	+11,0	670,9	+11,0	— 3,2	— 1,7	— 2,1	— 4,8
25	670,4	+10,0	671,4	+11,0	671,7	+11,0	673,7	+10,0	— 4,7	— 3,5	— 3,0	— 2,7
26	673,4	+ 9,0	672,5	+12,0	671,2	+12,0	668,9	+10,0	— 2,8	— 2,0	— 3,2	— 5,0
27	665,1	+ 9,0	663,5	+11,0	663,5	+11,0	663,7	+11,0	— 3,0	— 1,0	— 1,4	— 2,8
28	661,9	+10,0	660,9	+11,0	659,2	+11,0	657,6	+11,0	— 2,5	— 1,0	— 0,2	— 2,7
29	660,9	+10,0	662,4	+10,0	663,1	+10,0	666,2	+10,0	— 5,5	— 3,0	— 2,2	— 2,0
30	667,5	+11,0	666,8	+10,0	664,6	+10,0	659,1	+10,0	— 3,8	— 0,1	— 0,5	+ 0,2
31	654,2	+11,0	654,0	+12,0	654,0	+12,0	653,8	+11,0	+ 2,2	+ 3,0	+ 3,7	+ 2,5
Moy.	666,21	+10,3	666,54	+11,5	666,13	+11,3	665,97	+10,7	+ 0,7	+ 1,7	+ 1,6	+ 0,9

Janvier 1838.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	652,5	+11,0	652,7	+12,0	653,3	+12,0	654,5	+11,0	— 0,0	+ 2,6	+ 2,0	— 0,0
2	655,7	+10,0	656,7	+10,0	657,5	+11,0	660,1	+12,0	+ 1,0	+ 1,8	+ 1,5	+ 1,0
3	664,9	+11,0	665,8	+12,0	666,6	+12,0	666,9	+12,0	— 0,0	+ 1,9	+ 0,5	+ 0,6
4	665,3	+11,0	664,1	+12,0	663,8	+12,0	666,7	+11,0	— 0,5	+ 1,0	+ 0,8	— 0,8
5	669,5	+10,0	669,6	+11,0	668,2	+10,0	666,0	+10,0	— 0,2	— 0,0	— 0,2	+ 3,2
6	667,0	+10,0	669,7	+11,0	671,1	+11,0	671,7	+11,0	+ 1,9	+ 2,2	+ 1,3	+ 0,9
7	669,4	+10,0	671,0	+11,0	673,0	+11,0	(675,0)	(+11,0)	— 0,0	+ 0,8	— 1,0	— 4,5
8	682,8	+ 9,0	683,3	+11,0	683,8	+12,0	684,6	+11,0	— 2,8	— 0,6	— 0,0	— 0,3
9	683,3	+11,0	683,1	+12,0	682,8	+11,0	682,2	+12,0	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,7	+ 2,1
10	678,9	+10,0	677,3	+13,0	675,0	+12,0	669,1	+11,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,4	+ 2,8
11	661,2	+10,0	659,6	+12,0	659,7	+12,0	662,7	+12,0	+ 3,4	+ 3,8	+ 3,3	+ 1,2
12	671,5	+11,0	674,2	+13,0	674,2	+12,0	674,0	+12,0	+ 1,7	+ 2,5	+ 1,5	+ 1,9
13	660,3	+ 9,0	662,3	+11,0	664,3	+12,0	668,3	+11,0	+ 2,3	+ 2,6	+ 1,5	+ 3,5
14	668,2	+10,0	666,7	+11,0	665,9	+11,0	667,6	+12,0	+ 1,3	+ 2,4	+ 2,0	+ 0,8
15	668,3	+11,0	668,8	+12,0	668,5	+11,0	669,6	+12,0	+ 0,5	+ 1,7	+ 1,0	— 0,4
16	672,0	+10,0	673,0	+10,0	673,2	+11,0	676,1	+ 9,0	— 0,6	+ 1,3	+ 0,7	— 1,0
17	679,3	+ 8,0	680,9	+10,0	680,8	+10,0	679,0	+10,0	— 1,4	+ 0,1	+ 1,0	— 1,0
18	668,0	+ 9,0	(668,3)	(+10,0)	668,6	+11,0	681,1	+11,0	+ 1,3	(+ 1,4)	+ 1,5	+ 1,3
19	683,2	+11,0	684,3	+11,0	684,3	+13,0	684,4	+12,0	+ 0,2	+ 2,1	+ 2,0	+ 2,0
20	683,0	+10,0	683,4	+13,0	682,1	+13,0	679,6	+13,0	+ 2,1	+ 3,6	+ 3,4	+ 3,6
21	676,7	+12,0	679,3	+13,0	679,4	+14,0	680,6	+12,0	+ 3,3	+ 4,5	+ 3,7	+ 0,0
22	679,6	+11,0	679,4	+11,0	679,0	+11,0	682,3	+12,0	+ 0,9	+ 2,0	+ 2,1	+ 2,4
23	681,9	+11,0	682,7	+12,0	682,4	+12,0	680,8	+12,0	+ 1,8	+ 2,9	+ 2,6	+ 1,2
24	677,1	+12,0	675,8	+12,0	674,1	+12,0	672,8	+12,0	+ 1,4	+ 2,8	+ 2,6	+ 1,0
25	671,4	+11,0	672,4	+12,0	673,0	+12,0	676,4	+11,0	— 0,1	+ 1,5	— 0,7	— 5,2
26	679,0	+ 9,0	680,1	+10,0	679,2	+ 9,0	677,8	+ 9,0	— 6,4	— 3,3	— 4,0	— 7,6
27	675,0	+ 7,0	674,1	+11,0	673,6	+11,0	673,6	+ 9,0	— 8,9	— 4,3	— 4,0	— 6,9
28	675,7	+ 8,0	676,6	+11,0	675,5	+10,0	672,6	+10,0	— 6,9	— 4,5	— 4,9	— 8,2
29	663,0	+ 9,0	658,7	+10,0	656,9	+10,0	658,0	+ 9,0	— 8,1	— 1,9	— 2,5	— 6,0
30	663,0	+ 8,0	665,4	+10,0	666,4	+10,0	672,0	+12,0	— 8,5	— 2,3	— 1,2	+ 3,1
31	674,2	+10,0	677,0	+11,0	676,9	+11,0	677,5	+12,0	+ 5,8	+ 4,8	+ 5,0	+ 5,7
Moy.	671,64	+10,0	672,14	+11,3	672,04	+11,4	673,02	+11,2	— 0,3	+ 1,3	+ 0,8	— 0,1

Décembre 1837.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	N fb.	NE. fb.	E fb.	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
3	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
4	SE. fb.	SE. f	SE. f	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. at pl.	Nuag. et pl.
5	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	NE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
6	C	SE. fb.	SE. f	SE. f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
7	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
9	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	NE. f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
10	NE. f	NE f.	NE. f	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	C	O fb.	C	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
15	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	E fb.	E fb.	E fb.	N. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl,	Nuag.
17	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	NE. f	NE. f	NE. f	NE. f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	NE. f	E f	SE. m	E f	Nuag.	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
21	SE. f	SE. f	SE. m	SO. fb.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
22	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	C	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
23	C	S fb.	S fb.	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag. et neig.	Ser.
24	NE. fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	NE. fb.	NE. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
26	NE. fb.	NE. fb.	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
27	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. f	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
28	NE. fb.	NE. m	E. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.	Ser.
29	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.
30	NE. fb.	NO. m	NO. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	NO. fb.	O fb.	O fb.	S fb.	Nuag. et pl.	Ser.	Nuag.	Nuag.

Janvier 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	N fb.	NO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
2	E fb.	C	C	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Brouill.	Nuag.
3	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et neig.
4	C	C	C	C	Couv. neig. et pl.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.
5	O fb.	N fb.	N fb.	O m	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
6	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.
7	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nu. dis.
8	C	C	C	C	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
9	SE. fb.	SO. fb.	SO. m	C	Nuag. neig. et pl.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et pl.
10	S fb.	S fb.	S fb.	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
11	SE. f	E f	SE. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	C	C	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	E f	O f	O f	O f	Couv. et pl.	Nuag. grêle.	Nuag. et neig.	Nuag.
14	SE. fb.	SO. fb.	O m	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
15	NE. fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
16	NE. fb.	C	O fb.	O f	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
17	O m	O m	C	SE. fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.
18	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	N fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Ser.
19	SE. fb.	O fb.	C	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
20	SE. fb.	C	C	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Ser.
22	N fb.	O fb.	SO. fb.	O fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
23	O fb.	O fb.	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
24	C	C	C	C	Brouill.	Couv. et pl.	Brouill.	Nuag.
25	NE. fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
26	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	N fb	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	NE. fb.	E fb.	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	N fb.	SE. fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	NE. fb.	E fb.	C	S m	Ser.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
31	S f	SE. f	S f	S f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Co uv. et pl.

Février 1838.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	678,9	+11,0	682,0	+12,0	682,9	+13,0	682,9	+13,0	+ 4,0	+ 5,3	+ 5,5	+ 1,2
2	680,0	+11,0	680,9	+13,0	681,4	+13,0	682,1	+12,0	+ 2,4	+ 4,7	+ 3,5	+ 1,5
3	682,8	+10,0	683,3	+12,0	683,0	+12,0	682,5	+12,0	+ 3,3	+ 4,7	+ 4,0	+ 2,4
4	680,1	+11,0	678,9	+12,0	674,8	+12,0	668,5	+12,0	+ 2,6	+ 3,4	+ 4,0	+ 4,1
5	678,1	+10,0	680,1	+13,0	679,6	+13,0	679,3	+12,0	+ 2,7	+ 2,7	+ 2,1	— 0,2
6	677,1	+10,0	678,1	+12,0	680,2	+12,0	684,0	+12,0	+ 4,3	+ 5,6	+ 5,7	+ 2,4
7	684,2	+11,0	684,6	+13,0	684,4	+12,0	683,5	+12,0	+ 2,8	+ 4,5	+ 3,0	+ 1,9
8	679,7	+11,0	677,9	+14,0	676,7	+13,0	677,0	+12,0	+ 1,4	+ 3,7	+ 3,5	+ 2,6
9	675,3	+11,0	675,5	+13,0	675,5	+13,0	676,0	+13,0	+ 4,1	+ 4,7	+ 4,5	+ 3,5
10	676,0	+12,0	676,4	+14,0	675,0	+14,0	673,8	+14,0	+ 4,3	+ 5,6	+ 5,4	+ 5,0
11	676,9	+14,0	678,8	+12,0	679,4	+12,0	681,4	+11,0	+ 3,7	+ 3,1	+ 2,9	+ 2,5
12	684,1	+11,0	685,0	+13,0	686,0	+13,0	686,5	+12,0	+ 2,2	+ 4,7	+ 3,6	+ 2,3
13	685,9	+11,0	686,2	+14,0	686,2	+14,0	686,4	+13,0	+ 1,2	+ 5,1	+ 3,9	+ 2,8
14	686,1	+12,0	686,4	+13,0	685,8	+13,0	684,0	+12,0	+ 1,5	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,3
15	681,0	+13,0	679,5	+13,0	679,4	+12,0	679,6	+12,0	+ 2,3	+ 3,5	+ 3,3	+ 1,0
16	679,9	+10,0	681,2	+12,0	681,2	+12,0	680,4	+12,0	— 0,0	+ 3,4	+ 3,8	+ 2,1
17	677,4	+13,0	677,0	+13,0	676,0	+13,0	676,0	+12,0	+ 3,0	+ 3,2	+ 3,0	+ 2,1
18	678,5	+10,0	679,7	+11,0	680,6	+12,0	682,2	+11,0	— 1,2	+ 2,0	+ 4,3	— 1,1
19	682,0	+10,0	681,7	+12,0	680,2	+12,0	678,1	+11,0	— 2,5	+ 1,7	+ 1,7	— 0,0
20	672,6	+10,0	672,6	+10,0	672,5	+12,0	672,8	+10,0	+ 1,1	— 0,8	— 0,7	— 3,0
21	672,4	+10,0	671,5	+10,0	670,2	+10,0	667,9	+10,0	— 3,5	+ 0,8	+ 0,8	— 3,4
22	664,1	+10,0	663,0	+11,0	662,0	+11,0	664,0	+10,0	— 5,0	— 0,7	— 1,3	— 2,2
23	666,2	+10,0	666,3	+10,0	665,9	+10,0	663,8	+10,0	— 2,2	— 0,2	— 0,6	— 2,6
24	660,5	+ 8,0	662,1	+10,0	663,0	+11,0	663,7	+10,0	— 2,7	— 1,0	— 1,6	— 1,7
25	661,7	+ 9,0	661,3	+11,0	661,4	+11,0	662,0	+11,0	— 4,7	— 1,3	— 0,6	— 3,8
26	661,9	+10,0	663,3	+10,0	663,5	+10,0	664,7	+10,0	— 4,2	— 0,9	— 2,5	— 5,4
27	663,9	+10,0	661,7	+11,0	660,3	+11,0	658,5	+10,0	— 8,0	— 2,0	— 0,4	— 2,4
28	658,8	+ 9,0	660,3	+10,0	662,5	+10,0	664,8	+12,0	— 0,7	+ 0,7	+ 1,3	— 1,6
Moy.	675,22	+10,6	675,55	+11,9	675,34	+12,0	675,23	+11,5	+ 0,4	+ 2,6	+ 2,4	+ 0,4

Mars 1838.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	664,9	+10,0	666,0	+12,0	666,2	+11,0	668,0	+10,0	— 5,0	— 0,4	— 0,0	— 4,8
2	668,8	+10,0	668,8	+11,0	669,0	+11,0	669,7	+10,0	— 1,9	+ 0,9	+ 0,9	— 1,3
3	669,8	+11,0	668,0	+11,0	666,1	+10,0	662,8	+10,0	— 0,4	+ 1,7	+ 1,7	+ 2,0
4	664,0	+11,0	666,7	+11,0	666,9	+11,0	668,0	+12,0	+ 2,4	+ 4,2	+ 3,8	+ 1,0
5	667,3	+11,0	669,4	+13,0	670,5	+13,0	673,0	+12,0	+ 1,0	+ 2,4	+ 1,4	+ 1,3
6	674,3	+13,0	673,3	+13,0	669,7	+13,0	664,9	+12,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 3,4	+ 3,4
7	662,9	+13,0	664,2	+13,0	665,0	+13,0	664,8	+13,0	+ 3,0	+ 3,3	+ 3,1	+ 2,0
8	661,3	+13,0	661,2	+12,0	661,6	+12,0	666,0	+11,0	+ 1,8	+ 3,4	+ 2,5	+ 0,2
9	669,3	+12,0	670,0	+12,0	667,9	+12,0	661,2	+11,0	+ 0,7	+ 3,0	+ 2,7	+ 1,4
10	657,4	+11,0	657,8	+12,0	658,4	+12,0	660,7	+11,0	+ 3,5	+ 2,4	+ 3,5	+ 3,2
11	663,7	+12,0	663,4	+12,0	662,4	+12,0	662,6	+11,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,4
12	661,3	+12,0	662,8	+12,0	663,9	+12,0	665,7	+11,0	+ 0,9	— 0,4	+ 0,6	— 1,5
13	668,0	+12,0	669,5	+12,0	669,9	+12,0	671,8	+10,0	— 3,8	+ 1,2	+ 1,0	— 4,1
14	670,8	+10,0	670,3	+10,0	669,8	+10,0	669,3	+ 9,0	— 3,2	— 1,2	— 0,5	— 2,0
15	663,1	+11,0	660,8	+10,0	660,2	+10,0	664,0	+10,0	— 1,5	— 0,3	+ 1,2	— 0,9
16	668,4	+ 9,0	669,6	+11,0	670,6	+11,0	672,6	+10,0	— 0,0	+ 1,7	+ 0,8	+ 0,2
17	675,1	+12,0	675,4	+12,0	674,5	+12,0	672,6	+11,0	+ 1,7	+ 3,4	+ 2,9	— 1,7
18	672,8	+11,0	674,0	+11,0	674,3	+11,0	675,3	+10,0	— 3,4	+ 1,7	+ 0,5	— 3,8
19	673,7	+10,0	674,0	+12,0	675,1	+13,0	679,2	+12,0	— 0,6	+ 4,0	+ 4,5	+ 1,4
20	683,8	+12,0	684,5	+12,0	683,8	+12,0	682,3	+11,0	— 0,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,1
21	675,1	+11,0	673,2	+13,0	672,1	+13,0	671,5	+12,0	+ 2,0	+ 3,4	+ 3,3	— 2,0
22	672,1	+12,0	671,5	+13,0	670,2	+12,0	666,0	+11,0	— 2,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 1,1
23	663,8	+10,0	665,5	+12,0	666,0	+12,0	667,7	+11,0	+ 1,7	+ 1,8	+ 1,0	— 1,7
24	669,6	+12,0	671,4	+12,0	671,5	+13,0	670,7	+11,0	— 1,1	+ 2,2	+ 3,5	— 1,9
25	662,9	+12,0	660,5	+12,0	658,8	+12,0	657,3	+11,0	+ 0,9	+ 4,5	+ 3,5	+ 3,2
26	658,1	+12,0	657,7	+13,0	657,3	+13,0	657,8	+12,0	+ 1,2	+ 4,8	+ 5,7	+ 3,9
27	656,0	+13,0	656,9	+13,0	659,5	+13,0	663,0	+12,0	+ 3,9	+ 4,6	+ 3,8	+ 0,9
28	665,5	+13,0	668,4	+13,0	669,6	+13,0	672,4	+12,0	+ 2,1	+ 6,3	+ 4,8	+ 0,2
29	670,1	+12,0	669,1	+12,0	669,6	+12,0	669,9	+12,0	+ 0,2	+ 4,2	+ 5,3	+ 2,4
30	665,8	+13,0	666,6	+13,0	666,6	+12,0	667,9	+12,0	+ 5,0	+ 4,2	+ 2,6	+ 1,3
31	668,1	+11,0	669,0	+13,0	669,1	+12,0	669,5	+11,0	+ 0,6	— 0,0	+ 2,0	— 1,3
Moy.	667,35	+11,5	667,40	+12,0	667,62	+11,9	668,01	+11,1	+ 0,5	+ 2,6	+ 2,5	+ 0,2

Février 1838.

Dat.	Direction et force des vents. 8h	12h	3h	9h	État du ciel. 8h	12h	3h	9h
1	SE. m	SE. fb.	S fb.	N fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Ser.
2	NO. fb.	NO. fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
3	NE. fb.	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
4	S fb.	SE. m	S fb.	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
5	E fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
6	SE. m	S fb.	SO. fb.	O fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.	Nu. dis.
7	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	O m	Nuag. et grêle	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	C	C	C	C	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
9	SO. fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SE. fb.	E fb.	C	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	O m	O m	O m	O m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
12	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	NE. fb.	C	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
14	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
15	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
16	C	S fb.	C	C	Nu. dis	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	NO. m	NO. m	NO. m	N fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Ser.
18	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
20	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	NE. fb.	NO. fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Nuag. leg.	Ser.	Ser.
22	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.
23	NE. fb.	E m	E f	NE. m	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
24	NE. m	NE. m	NE. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	NE. m	E f	NE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	NE. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
27	N fb.	N fb.	E fb.	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.
28	E f	NE. f	NE. m	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.

Mars 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	C	SE. m	S m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	E m	E f	E f	E f	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	S m	S m	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
5	C	C	C	C	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Couv. et neig.	Couv. et pl.
6	C	SE. fb.	SE. fb.	E m	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SE. fb.	SO. m	SO. m	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
8	C	SO. fb.	O m	O f	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et neig.
9	O fb.	SO. m	SO. m	SO. fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
10	SE. fb.	S f	S f	S f	Couv. et pl.	Couv. grêle et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
11	SO. f	SO. f	SO. f	SO. m	Couv. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag. et grêle	Nuag. et grêle
12	SO. fb.	O fb.	SO. m	SO. f	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
13	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
14	E m	E f	E m	SO. fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et grêle.
15	E f	E f	E m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
16	S fb.	S fb.	S m	S m	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
17	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.	Ser.
18	NE. fb.	NE. fb.	E fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	C	SE. fb.	SE. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
20	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	O m	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
21	O fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Ser.
22	NE. fb.	C	O fb.	O fb.	Ser.	Nuag. leg.	Ser.	Nuag. et neig.
23	O m	O f	O f	O m	Nuag.	Nuag. neig. et gr.	Nuag. neig. et gr.	Nuag. et neig.
24	O m	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et neig.	Nuag.
26	E fb.	S fb.	E fb.	SO. m	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
27	C	NO. fb.	C	O fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
28	C	C	C	C	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Ser.
29	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
30	C	C	O fb.	C	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et neig.	Nuag. et pl.
31	O m	O fb.	SO. fb.	C	Nuag. et neig.	Nuag. neig. et gr.	Nuag. neig. et gr.	Nuag. et neig.

Avril 1838.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	672,1	+10,0	672,2	+11,0	672,1	+ 9,0	673,7	+ 9,0	— 2,0	+ 0,4	+ 0,0	— 3,5
2	676,3	+ 9,0	677,7	+10,0	678,1	+11,0	679,0	+ 8,0	— 3,5	— 0,4	+ 0,4	— 5,8
3	677,3	+ 9,0	676,9	+10,0	673,9	+11,0	668,5	+10,0	— 2,4	+ 0,6	+ 2,9	— 0,4
4	663,5	+10,0	663,0	+10,0	663,0	+10,0	663,7	+10,0	+ 1,3	+ 4,1	+ 4,5	+ 1,1
5	663,2	+10,0	664,9	+12,0	666,5	+12,0	667,8	+11,0	+ 2,5	+ 4,6	+ 5,0	+ 2,4
6	668,9	+10,0	(669,6)	(+11,5)	670,2	+11,0	672,7	+10,0	+ 1,4	+ 0,7	+ 0,3	— 2,5
7	676,9	+10,0	678,9	+11,0	679,7	+11,0	682,9	+12,0	— 0,5	+ 3,5	+ 4,7	— 1,3
8	684,3	+11,0	684,3	+11,0	683,7	+11,0	683,7	+10,0	+ 0,9	+ 4,2	+ 4,9	— 1,5
9	681,7	+ 9,0	681,4	+11,0	680,8	+12,0	680,5	+11,0	+ 1,0	+ 4,6	+ 5,5	— 0,2
10	678,8	+ 9,0	678,4	+13,0	677,7	+13,0	677,3	+13,0	+ 2,4	+ 7,7	+ 9,6	+ 2,9
11	674,4	+12,0	673,2	+13,0	(672,7)	(+13,5)	672,2	+14,0	+ 6,3	+11,0	+11,5	+ 5,5
12	674,5	+13,0	(674,3)	(+13,5)	674,2	+14,0	674,1	+13,0	+ 6,6	(+10,7)	+10,4	+ 3,5
13	671,1	+14,0	669,6	+14,0	(669,6)	(+14,0)	669,6	+14,0	+ 6,4	+10,0	(+ 9,7)	+ 6,2
14	669,6	+13,0	668,8	+14,0	667,8	+13,0	667,3	+12,0	+ 7,5	+ 9,2	+ 7,8	+ 2,7
15	(666,8)	(+13,0)	666,8	+14,0	667,5	+13,0	668,1	+12,0	(+ 3,5)	+ 5,2	+ 5,3	+ 2,9
16	669,0	+13,0	(669,6)	(+14,0)	670,1	+14,0	(670,6)	(+13,0)	+ 6,3	(+ 6,3)	+ 6,2	(+ 3,8)
17												
18	676,6	+10,0	676,0	+10,0	674,6	+11,0	671,5	+12,0	+ 1,8	+ 5,8	+ 7,5	+ 4,0
19	672,3	+12,0	672,9	+13,0	672,5	+12,0	669,1	+11,0	+ 5,6	+ 6,6	+ 7,1	+ 2,0
20	662,0	+11,0	662,0	+12,0	661,8	+12,0	662,6	+11,0	+ 5,3	+ 9,3	+ 7,6	+ 4,8
21	668,9	+11,0	671,8	+12,0	673,5	+12,0	676,8	+11,0	+ 3,4	+ 4,2	+ 3,5	+ 2,6
22	678,3	+11,0	678,4	+14,0	677,5	+15,0	674,1	+12,0	+ 2,7	+ 7,3	+ 7,8	+ 0,6
23	669,0	+10,0	666,3	+11,0	665,0	+12,0	662,6	+12,0	+ 0,0	+ 5,8	+ 6,5	+ 0,9
24	657,9	+11,0	658,3	+12,0	658,5	+12,0	661,2	+12,0	+ 7,2	+ 8,4	+ 8,0	+ 4,1
25	663,2	+11,0	662,9	+12,0	(661,6)	(+12,0)	659,8	+11,0	+ 5,6	+ 6,9	+ 7,9	+ 0,9
26	659,1	+11,0	660,0	+12,0	661,9	+12,0	663,8	+12,0	+ 4,2	+ 6,8	(+ 3,9)	+ 1,0
27	666,8	+11,0	667,8	+11,0	669,0	+12,0	670,8	+11,0	+ 4,1	+ 7,9	+ 7,3	+ 1,6
28	671,8	+11,0	(672,1)	(+12,0)	672,3	+13,0	671,1	+11,0	+ 5,4	(+ 6,5)	+ 7,5	+ 5,2
29	671,4	+12,0	672,5	+13,0	672,1	+13,0	671,2	+11,0	+ 6,3	+ 7,4	+ 7,0	+ 2,0
30	671,2	+11,0	(672,1)	(+12,0)	673,0	+13,0	672,1	+12,0	+ 5,9	(+ 7,4)	+ 8,8	+ 1,5
Moy.	670,93	+11,0	671,13	+12,0	671,07	+12,2	670,98	+11,4	+ 3,3	+ 6,0	+ 6,2	+ 1,6

Mai 1838.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th. du bar.	12^h Bar.	12^h Th. du bar.	3^h Bar.	3^h Th. du bar.	9^h Bar.	9^h Th. du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1	666,2	+11,0	664,4	+11,0	664,2	+13,0	663,3	+11,0	+ 5,7	+ 6,4	+ 6,9	+ 5,5
2	661,3	+12,0	663,4	+14,0	664,8	+14,0	670,0	+12,0	+ 7,7	+11,4	+10,0	+ 5,0
3	675,1	+12,0	677,4	+13,0	678,4	+13,0	678,5	+13,0	+ 6,3	+ 7,7	+ 6,3	+ 5,5
4	676,7	+12,0	675,5	+13,0	675,0	+13,0	672,8	+12,0	+ 5,9	+10,9	+ 8,8	+ 4,7
5	679,7	+12,0	(678,9)	(+12,5)	678,1	+13,0	678,4	+13,0	+ 7,3	(+ 9,0)	+10,4	+ 6,2
6	672,4	+12,0	675,9	+13,0	677,4	+14,0	675,9	+12,0	+ 7,0	+ 8,4	+ 9,0	+ 4,9
7	672,1	+12,0	671,0	+13,0	670,4	+13,0	670,6	+12,0	+ 7,6	+ 9,7	+ 8,3	+ 6,0
8	672,2	+13,0	672,8	+13,0	673,4	+13,0	674,1	+12,0	+ 7,7	+ 7,9	+ 8,6	+ 5,3
9	676,7	+12,0	678,0	+12,0	678,8	+13,0	679,1	+12,0	+ 7,7	+ 6,2	+ 6,5	+ 3,3
10	677,3	+11,0	675,5	+11,0	674,6	+11,0	673,0	+11,0	+ 4,1	+ 7,4	+ 7,9	+ 2,2
11	669,7	+11,0	668,7	+12,0	668,7	+13,0	667,9	+12,0	+ 4,0	+ 7,7	+ 8,0	+ 5,2
12	665,8	+12,0	666,8	+14,0	666,8	+14,0	667,3	+13,0	+10,2	+10,7	+11,0	+ 7,4
13	667,0	+13,0	(667,2)	(+13,0)	(667,3)	(+13,0)	667,4	+13,0	+ 9,5	(+10,0)	(+10,3)	+ 8,0
14	669,5	+13,0	(670,9)	(+13,5)	672,4	+14,0	674,0	+13,0	+ 6,6	(+ 7,1)	+ 7,6	+ 5,0
15												
16	673,0	+12,0	674,4	+12,0	675,0	+12,0	677,0	+11,0	+ 9,0	+ 7,1	+ 6,4	+ 4,8
17	678,1	+11,0	677,4	+12,0	676,9	+12,0	677,1	+11,0	+ 7,3	+ 9,3	+ 7,4	+ 4,8
18	677,9	+11,0	677,9	+12,0	677,6	+12,0	676,7	+11,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 4,2
19	677,8	+11,0	678,9	+12,0	679,5	+13,0	680,1	+12,0	+ 5,9	+ 9,4	+10,0	+ 4,9
20	680,0	+11,0	680,3	+12,0	680,0	+12,0	678,2	+12,0	+ 7,2	+ 9,5	+10,1	+ 3,4
21	674,8	+11,0	675,0	+12,0	675,2	+12,0	674,0	+11,0	+ 8,6	+11,4	+ 9,8	+ 7,3
22	669,3	+11,0	669,4	+12,0	671,4	+12,0	674,4	+12,0	+ 9,1	+ 9,2	+ 9,1	+ 7,5
23	676,5	+12,0	677,1	+12,0	677,4	+13,0	676,8	+11,0	+ 8,4	+10,6	+ 8,9	+ 5,9
24	674,6	+12,0	674,5	+12,0	674,8	+13,0	674,9	+11,0	+ 8,3	+ 9,9	+10,6	+ 5,4
25	675,1	+12,0	676,3	+13,0	676,6	+13,0	676,6	+12,0	+ 7,4	+10,3	+10,1	+ 6,0
26	675,0	+12,0	672,8	+13,0	669,8	+13,0	666,6	+12,0	+ 9,1	+10,6	+10,2	+ 7,9
27	667,4	+12,0	668,2	+12,0	668,5	+13,0	671,3	+11,0	+ 8,4	+ 9,1	+ 9,7	+ 5,9
28	670,9	+11,0	671,4	+12,0	671,6	+13,0	671,9	+12,0	+ 7,7	+ 9,0	+10,0	+ 5,6
29	672,4	+12,0	673,5	+13,0	673,6	+12,0	674,9	+11,0	+ 8,2	+11,0	+ 8,3	+ 6,1
30	678,3	+11,0	679,1	+12,0	680,0	+13,0	(680,0)	(+12,0)	+ 7,3	+ 8,2	+ 8,7	(+ 6,5)
31	675,6	+11,0	673,9	+13,0	672,4	+14,0	670,4	+12,0	+ 7,0	+10,7	+13,3	+ 7,4
Moy.	673,28	+11,7	673,55	+12,5	673,72	+12,9	673,77	+11,8	+ 7,5	+ 9,1	+ 9,0	+ 5,6

Avril 1838.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	NO. m	NO. f	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
2	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag.
4	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
5	C	SE. fb.	S fb.	C	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.
6	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	NE. m	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	C	SO. fb.	C	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	E fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
11	SE. fb.	SE. m	SE. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	S fb.	S fb.	SE. fb.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
14	C	C	O. fb.	NO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Ser.
15	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
16	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
17	SE. fb.	S f	SO. m	O fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et grêle	Ser.
18	C	SO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag. et pl.
19	O fb.	SO. m	SO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
20	S f	S m	S m	SO. f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	SE. m	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
23	C	NO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	S fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
26	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Nuag leg.	Ser.	Ser.	Ser.
27	C	NO. fb.	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
29	SE. fb.	S fb.	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	C	C	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.

Mai 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. m	S f	S f	S fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
2	NO. fb.	SO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Couv. et pl.
3	C	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	NO. fb.	SE. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	NO. fb.	NO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
6	S fb.	S fb.	SO fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
7	SE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	SO. fb.	S fb.	S m	S fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
9	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
10	NO. fb.	N m	NO. f	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
11	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
12	SE. f	NO. fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	C	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
15	C	NO. fb.	NO. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
16	E fb.	S f	SO. m	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
17	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
18	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
19	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
20	SO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
21	SE. m	E m	S fb.	S fb.	Nuag. leg.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	SE. f	SE f	SO. fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
24	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.
25	C	C	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
26	E fb.	E m	E f	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
27	NO. fb.	E f	E m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
28	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
29	S m	S fb.	E m	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
30	SO. fb.	SO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
31	NO. m	NO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.

Juin 1838.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	669,0	+12,0	671,3	+12,0	672,8	+13,0	674,0	+13,0	+ 6,6	+ 8,0	+ 7,4	+ 7,5
2	676,4	+11,0	676,2	+12,0	676,0	+13,0	676,1	+12,0	+ 7,7	+11,0	+11,5	+ 7,6
3	676,5	+12,0	676,5	+13,0	676,6	+12,0	678,8	+12,0	+10,3	+11,5	+ 8,0	+ 7,0
4	679,8	+12,0	680,0	+12,0	679,7	+13,0	678,3	+12,0	+ 8,5	+ 8,7	+ 8,9	+ 7,5
5	679,6	+12,0	681,5	+14,0	681,9	+14,0	682,3	+12,0	+ 7,4	+ 9,6	+ 9,4	+ 5,7
6	681,2	+12,0	680,8	+14,0	680,0	+14,0	678,8	+13,0	+ 7,0	+10,8	+ 9,5	+ 7,0
7	677,3	+13,0	676,9	+13,0	676,1	+13,0	676,3	+13,0	+ 8,9	+10,8	+10,0	+ 7,0
8	676,0	+13,0	675,5	+13,0	675,4	+13,0	675,3	+11,0	+11,1	+ 9,4	+ 8,9	+ 6,9
9	674,2	+12,0	673,7	+13,0	673,8	+13,0	674,6	+13,0	+ 8,6	+ 9,1	+12,0	+ 6,0
10	677,5	+12,0	679,3	+14,0	680,9	+13,0	682,3	+12,0	+ 8,7	+11,4	+ 9,0	+ 7,0
11	684,5	+12,0	685,6	+14,0	685,6	+14,0	686,0	+12,0	+ 8,3	+11,5	+11,9	+ 7,8
12	685,0	+13,0	684,7	+14,0	683,3	+15,0	682,0	+15,0	+11,5	+13,8	+14,6	+10,5
13	678,7	+13,0	678,0	+14,0	677,5	+15,0	677,4	+14,0	+10,4	+11,8	+13,4	+ 9,0
14	676,3	+14,0	676,3	+15,0	676,0	+15,0	674,1	+14,0	+ 9,8	+11,3	+13,0	+ 8,9
15	673,8	+14,0	674,1	+15,0	674,3	+15,0	674,7	+14,0	+10,8	+11,0	+10,5	+ 8,6
16	672,4	+14,0	671,4	+14,0	670,7	+15,0	670,0	+13,0	+10,0	+11,1	+11,6	+ 8,8
17	669,3	+14,0	669,3	+16,0	668,9	+16,0	(668,6)	(+15,0)	+11,1	+14,8	+12,5	(+ 9,7)
18	667,9	+15,0	668,6	+15,0	669,3	+15,0	671,5	+14,0	+10,1	+12,9	+14,0	+ 8,9
19	674,8	+14,0	675,4	+16,0	675,7	+15,0	675,3	+13,0	+10,3	+12,5	+10,7	+ 8,3
20	675,0	+15,0	675,0	+15,0	675,0	+15,0	675,0	+13,0	+11,0	+11,0	+10,5	+ 8,3
21	675,2	+13,0	675,8	+14,0	676,0	+14,0	675,4	+13,0	+ 9,8	+ 9,1	+10,2	+ 8,0
22	676,3	+14,0	676,7	+15,0	677,0	+15,0	676,5	+14,0	+ 9,1	+10,0	+ 9,7	+ 7,3
23	675,2	+14,0	675,2	+14,0	675,3	+14,0	675,5	+13,0	+ 9,0	+ 9,3	+ 9,2	+ 7,4
24	674,6	+14,0	674,1	+15,0	673,2	+15,0	672,2	+14,0	+10,5	+11,2	+10,6	+ 7,1
25	672,0	+14,0	672,7	+14,0	673,2	+15,0	672,5	+14,0	+10,5	+10,2	+10,2	+ 5,2
26	670,4	+12,0	670,0	+13,0	669,9	+15,0	670,3	+13,0	+ 8,2	+12,3	+12,2	+ 7,8
27	670,7	+ 8,0	671,0	+14,0	671,5	+14,0	672,3	+14,0	+11,4	+13,0	+12,8	+ 7,5
28	673,0	+13,0	673,3	+13,0	673,3	+13,0	673,4	+14,0	+ 9,6	+10,3	+10,2	+ 7,8
29	672,3	+14,0	671,9	+14,0	671,0	+15,0	669,5	+14,0	+11,8	+10,6	+13,4	+ 9,5
30	668,8	+14,0	669,9	+14,0	669,3	+14,0	664,0	+15,0	+10,0	+ 9,8	+10,2	+10,0
Moy.	675,12	+13,0	675,36	+13,9	675,31	+14,2	675,10	+13,3	+ 9,6	+10,9	+10,9	+ 7,9

Juillet 1838.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	658,7	+15,0	659,7	+15,0	660,4	+16,0	661,5	+14,0	+13,6	+14,3	+13,8	+ 8,6
2	663,5	+14,0	665,9	+15,0	666,4	+15,0	667,1	+14,0	+10,5	+11,6	+11,6	+ 6,0
3	666,2	+13,0	667,0	+14,0	667,6	+15,0	668,7	+13,0	+ 8,2	+11,7	+12,4	+ 8,1
4	670,9	+14,0	672,3	+14,0	673,0	+14,0	672,6	+13,0	+12,0	+11,0	+11,1	+ 6,1
5	673,0	+13,0	672,7	+13,0	672,5	+14,0	670,1	+14,0	+10,7	+11,8	+13,0	+ 6,2
6	667,1	+14,0	668,4	+15,0	668,4	+15,0	671,9	+14,0	+11,7	+16,0	+17,0	+ 9,6
7	674,6	+14,0	676,4	+15,0	677,3	+14,0	677,8	+13,0	+10,9	+10,4	+10,0	+ 8,0
8	678,9	+13,0	680,0	+14,0	680,8	+14,0	682,4	+13,0	+ 9,6	+10,4	+ 8,7	+ 7,5
9	684,6	+14,0	685,5	+15,0	685,9	+15,0	686,4	+14,0	+11,1	+13,2	+13,7	+ 9,1
10	685,9	+15,0	685,8	+14,0	685,4	+15,0	685,3	+13,0	+12,0	+12,5	+12,0	+ 8,9
11	682,5	+13,0	682,2	+13,0	681,5	+13,0	681,0	+12,0	+10,9	+10,7	+ 9,9	+ 8,8
12	681,2	+14,0	681,6	+15,0	681,4	+15,0	681,0	+13,0	+11,7	+11,8	+11,3	+ 8,7
13	680,1	+14,0	680,0	+15,0	680,0	+15,0	680,2	+14,0	+10,8	+15,8	+18,2	+ 7,8
14	680,1	+14,0	679,6	+14,0	679,5	+15,0	679,5	+15,0	+11,5	+13,4	+15,7	+ 9,7
15	680,0	+15,0	680,0	+14,0	680,0	+15,0	680,3	+15,0	+11,6	+12,7	+14,4	+ 8,6
16	676,8	+15,0	680,5	+16,0	680,5	+17,0	680,6	+16,0	+12,0	+14,0	+16,5	+10,3
17	679,9	+15,0	679,6	+15,0	678,7	+16,0	677,5	+16,0	+11,2	+12,6	+15,0	+10,0
18	676,3	+15,0	675,8	+15,0	675,4	+16,0	675,0	+16,0	+10,8	+12,3	+14,6	+ 9,1
19	674,8	+15,0	675,1	+15,0	675,6	+16,0	676,2	+15,0	+12,7	+13,2	+15,0	+ 9,0
20	676,9	+15,0	677,0	+14,0	(677,0)	(+14,5)	676,9	+15,0	+13,0	+12,7	(+11,1)	+ 9,5
21	675,6	+15,0	674,8	+15,0	674,4	+15,0	674,1	+15,0	+13,0	+13,0	+15,0	+10,0
22	674,5	+14,0	675,0	+15,0	675,1	+15,0	674,3	+14,0	+10,6	+11,3	+11,0	+ 9,0
23	672,6	+15,0	672,8	+15,0	672,4	+15,0	671,5	+15,0	+11,9	+13,2	+13,0	+10,0
24	670,0	+15,0	669,5	+16,0	668,7	+16,0	667,4	+16,0	+13,6	+16,6	+16,6	+13,3
25	668,6	+15,0	669,8	+15,0	670,2	+15,0	671,2	+15,0	+12,1	+13,1	+13,0	+ 9,3
26	671,8	+14,0	672,4	+14,0	673,4	+14,0	674,7	+14,0	+11,4	+13,1	+11,0	+ 8,6
27	674,7	+14,0	674,5	+15,0	674,3	+15,0	674,0	+14,0	+10,3	+12,3	+11,7	+ 8,7
28	672,1	+15,0	671,4	+15,0	671,1	+15,0	670,3	+15,0	+10,6	+12,3	+12,3	+ 8,9
29	669,6	+14,0	668,8	+15,0	664,0	+15,0	675,0	+14,0	+ 9,5	+10,4	+10,4	+ 9,5
30	676,8	+14,0	676,0	+14,0	676,0	+13,0	678,0	+13,0	+11,0	+13,0	+12,9	+10,0
31	680,0	+13,0	680,0	+13,0	678,0	+14,0	675,0	+13,0	+10,5	+12,0	+13,0	+11,0
Moy.	674,91	+14,3	675,16	+14,6	675,00	+14,9	675,40	+14,2	+11,3	+12,7	+13,1	— 9,0

Juin 1838.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	E m	E m	E fb.	S fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag	Nuag.
3	SE. m	SE. m	SE. fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	C	SO. fb.	SO. m	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
6	E fb.	C	NO. fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
7	NO. m	NO. m	NO. f	C	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Nuag.
8	N m	N f	N f	N m	Nuag.	Ser.	Ser.	Nuag.
9	N m	N m	NE. fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
10	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
13	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Nuag.
15	O fb.	NO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Brouill.
16	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
17	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
20	SE. fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	C	C	S fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
23	C	SO. fb.	O m	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	C	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	C	SO. fb.	S fb.	NE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
26	NE. fb.	NO. m	SO. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
27	C	SO. fb.	NO. m	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Ser.
28	N m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
29	SE. fb.	NO. fb.	S m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
30	SO. fb.	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.

Juillet 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S fb.	S f	E f	E fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag.
2	S m	S m	SE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag et pl.	Nu. dis.
3	NE. fb.	N fb.	SO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
4	C	S fb.	C	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
5	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	E m	E fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
8	SE. fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	C	C	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	C	SO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	C	SO. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	NO fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
13	O fb.	SO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
14	N fb.	N fb.	N fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.
15	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Nu. dis.	Ser.	Nuag. leg.
17	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	NO. m	NO. fb.	C	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
21	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
22	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
23	C	NO. fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
24	C	C	E fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
25	O fb.	SO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag.
26	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	C	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv.
28	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
29	C	S fb.	S. fb.	O fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
30	O fb.	SE. m	SE. m	SE. fb.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv.
31	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.

Août 1838.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	670,	+13,0	672,	+13,0	671,	+12,0	670,	+12,0	+12,0	+13,0	+12,0	+12,0
2	673,	+13,0	673,	+13,0	674,	+14,0	674,	+13,0	+11,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0
3	675,	+12,0	676,	+14,0	677,	+14,0	677,	+13,0	+10,0	+14,0	+13,0	+12,0
4	679,	+12,0	679,	+12,0	678,	+12,0	678,	+12,0	+10,0	+13,0	+11,0	+11,0
5	679,	+12,0	679,	+12,0	678,	+13,0	677,	+12,0	+10,0	+13,0	+11,0	+10,0
6	678,	+12,0	679,	+13,0	680,	+14,0	681,	+14,0	+11,0	+13,0	+11,0	+10,0
7	682,	+12,0	683,	+13,0	683,	+14,0	682,	+12,0	+10,0	+11,0	+12,0	+10,0
8	681,	+11,0	680,	+12,0	680,	+12,0	680,	+11,0	+10,0	+11,0	+10,0	+10,0
9	680,	+12,0	680,	+12,0	680,	+12,0	681,	+12,0	+10,0	+11,0	+11,0	+10,0
10	681,	+13,0	681,	+13,0	682,	+12,0	681,	+12,0	+11,0	+13,0	+11,0	+11,0
11	681,	+13,0	681,	+14,0	681,	+14,0	681,	+13,0	+12,0	+14,0	+16,0	+12,0
12	679,	+14,0	678,	+14,0	677,	+14,0	676,	+13,0	+12,0	+15,0	+16,0	+13,0
13	675,	+14,0	675,	+14,0	676,	+14,0	676,	+14,0	+13,0	+14,0	+13,0	+10,0
14	677,	+13,0	678,	+14,0	679,	+14,0	679,	+13,0	+11,0	+12,0	+13,0	+11,0
15	678,	+13,0	678,	+14,0	677,	+13,0	676,	+13,0	+12,0	+14,0	+13,0	+11,0
16	672,	+13,0	671,	+14,0	671,	+14,0	670,	+13,0	+12,0	+13,0	+12,0	+12,0
17	670,	+13,0	669,	+14,0	669,	+14,0	669,	+13,0	+13,0	+15,0	+14,0	+11,0
18	678,	+13,0	677,	+13,0	678,	+14,0	678,	+13,0	+12,0	+13,0	+12,0	+11,0
19	677,	+14,0	677,	+13,0	677,	+13,0	678,	+14,0	+11,0	+12,0	+11,0	+10,0
20	679,	+13,0	679,	+13,0	679,	+13,0	678,	+12,0	+11,0	+12,0	+11,0	+10,0
21	668,	+11,0	668,	+11,0	668,	+12,0	668,	+12,0	+ 8,0	+12,0	+12,0	+10,0
22	668,	+12,0	668,	+12,0	669,	+16,0	669,	+13,0	+ 9,0	+12,0	+15,0	+12,0
23	670,	+12,0	671,	+13,0	672,	+14,0	672,	+14,0	+10,0	+11,0	+12,0	+11,0
24	668,	+11,0	668,	+12,0	667,	+13,0	668,	+13,0	+ 8,0	+15,0	+16,0	+ 8,0
25	670,	+12,0	672,	+13,0	672,	+13,0	673,	+14,0	+10,0	+13,0	+13,0	+10,0
26	675,	+12,0	676,	+13,0	676,0	+13,0	676,0	+12,0	+ 9,0	+12,0	+13,0	+10,0
27	679,6	+13,0	679,6	+14,0	679,4	+14,0	679,0	+13,0	+10,2	+12,6	+13,4	+ 7,5
28	678,1	+13,0	678,2	+13,0	678,8	+13,0	679,1	+13,0	+ 9,3	+12,3	+13,0	+ 7,2
29	679,2	+12,0	678,5	+13,0	678,2	+13,0	677,8	+13,0	+ 8,0	+12,7	+13,5	+ 6,0
30	676,6	+12,0	676,5	+13,0	676,5	+13,0	677,1	+14,0	+ 8,4	+12,4	+12,3	+ 9,0
31	678,8	+12,0	679,4	+14,0	678,5	+14,0	676,2	+14,0	+ 8,0	+11,8	+12,3	+10,6
Moy.	675,98	+12,5	676,14	+13,1	676,21	+13,4	676,04	+12,9	+10,4	+12,6	+12,5	+10,2

Septembre 1838.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	672,8	+14,0	673,0	+15,0	672,2	+14,0	671,9	+14,0	+10,3	+12,9	+12,0	+ 9,1
2	670,9	+14,0	669,3	+15,0	667,0	+15,0	661,7	+13,0	+10,9	+12,4	+12,8	+ 9,9
3	660,0	+13,0	660,4	+13,0	660,6	+14,0	663,1	+12,0	+ 9,6	+10,8	+10,2	+ 9,5
4	667,0	+13,0	669,7	+14,0	670,0	+15,0	671,4	+13,0	+10,3	+12,8	+12,7	+ 6,1
5	673,0	+13,0	673,3	+13,0	674,0	+14,0	675,8	+14,0	+ 8,3	+12,0	+12,7	+ 7,0
6	678,0	+13,0	679,2	+14,0	679,5	+15,0	680,7	+14,0	+ 7,9	+11,1	+12,3	+ 7,3
7	681,2	+13,0	681,0	+14,0	680,8	+15,0	679,7	+14,0	+ 8,5	+11,6	+12,0	+ 6,1
8	678,7	+14,0	678,5	+13,0	677,9	+15,0	677,0	+14,0	+ 9,5	+11,8	+12,2	+ 8,8
9	676,5	+13,0	676,0	+14,0	675,2	+14,0	674,8	+13,0	+ 9,0	+12,0	+10,5	+ 8,5
10	673,2	+13,0	672,0	+14,0	671,5	+14,0	671,5	+13,0	+ 9,6	+ 9,7	+ 9,4	+ 8,3
11	673,8	+13,0	675,3	+14,0	675,7	+15,0	675,0	+13,0	+ 8,6	+11,2	+11,6	+ 7,8
12	665,6	+12,0	665,6	+13,0	665,4	+13,0	664,9	+13,0	+ 8,9	+ 9,4	+ 8,8	+ 7,5
13	670,3	+13,0	673,3	+13,0	674,3	+13,0	675,2	+13,0	+ 8,7	+ 9,6	+ 9,2	+ 7,3
14	676,5	+12,0	677,2	+13,0	677,7	+15,0	678,0	+16,0	+ 7,4	+ 8,7	+ 9,4	+ 6,0
15	677,8	+13,0	(677,4)	(+14,0)	(677,0)	(+14,0)	676,7	+12,0	+ 6,7	+ 9,5	+10,0	+ 6,5
16	674,1	+11,0	673,4	+13,0	672,5	+13,0	670,2	+12,0	+ 5,8	+10,0	+ 9,7	+ 7,3
17	658,3	+11,0	659,6	+13,0	662,8	+14,0	668,1	+13,0	+ 7,1	+ 9,4	+ 9,0	+ 7,7
18	672,5	+13,0	674,3	+14,0	674,3	+14,0	675,5	+13,0	+ 8,3	+11,2	+10,7	+ 7,5
19	678,3	+13,0	679,7	+13,0	680,0	+13,0	681,1	+13,0	+ 8,3	+10,4	+10,2	+ 5,9
20	682,0	+12,0	682,5	+13,0	682,5	+14,0	681,2	+13,0	+ 6,1	+ 9,9	+11,5	+ 5,5
21	677,5	+12,0	677,1	+13,0	676,0	+14,0	674,7	+14,0	+ 6,5	+11,5	+13,1	+ 6,9
22	672,7	+13,0	673,6	+15,0	673,1	+15,0	671,2	+13,0	+ 9,0	+11,0	+11,3	+ 9,5
23	667,5	+13,0	668,4	+14,0	669,6	+13,0	672,5	+13,0	+10,1	+ 8,9	+ 7,9	+ 7,0
24	672,8	+13,0	671,1	+14,0	670,1	+14,0	666,5	+13,0	+ 8,5	+10,2	+ 8,8	+ 8,8
25	671,1	+13,0	672,4	+14,0	672,6	+14,0	672,2	+13,0	+ 7,9	+10,7	+10,2	+ 7,6
26	669,7	+12,0	670,3	+11,0	670,0	+12,0	668,6	+12,0	+ 7,9	+ 5,9	+ 7,3	+ 7,9
27	666,1	+12,0	667,0	+12,0	667,8	+13,0	669,0	+13,0	+ 7,1	+ 7,3	+ 8,6	+ 6,2
28	660,4	+12,0	654,3	+12,0	654,5	+12,0	659,3	+12,0	+ 7,1	+ 9,6	+ 9,8	+ 6,2
29	666,4	+11,0	666,8	+12,0	666,5	+12,0	667,8	+11,0	+ 5,9	+ 6,8	+ 8,4	+ 4,0
30	667,8	+10,0	669,1	+11,0	668,9	+12,0	667,8	+10,0	+ 3,7	+ 6,2	+ 7,9	+ 3,8
Moy.	671,75	+12,6	672,03	+13,3	672,00	+13,8	672,10	+13,0	+ 8,1	+10,2	+10,3	+ 7,3

Août 1838.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. m	NE. m	O fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
2	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
3	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	NO. fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	SE. fb.	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	C	C	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Brouill.	Brouill.
7	O m	SO. m	O m	O m	Couv.	Brouill.	Couv.	Couv.
8	O fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Brouill.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
9	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill. et pl.
10	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Brouill.	Nuag.	Couv.
11	SO. fb.	NO. fb.	C	SE. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
12	O fb.	O fb.	SE. m	SE. m	Brouill.	Nuag.	Couv.	Couv.
13	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	SE. m	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.
14	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.
15	NE. fb.	NE. fb.	C	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	NE. fb.	E m	E m	E m	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
17	E m	NE. m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
18	SE. m	SE. m	SE. fb.	SE. m	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.
19	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
20	SO. fb.	C	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	C	SO. m	SO. m	SO. m	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag.
24	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
26	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
27	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
28	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	C	NO. m	NO. m	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	C	NO. fb.	NO. m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
31	C	NO. fb.	C	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.

Septembre 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S fb.	SO. fb.	E m	S fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
2	S fb.	S. fb.	S fb.	E f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
3	SE. m	E f	S m	S m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
4	S m	SO. m	S fb	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
5	C	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
6	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
7	C	NO. fb.	SO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
8	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.
9	C	C	SE. fb.	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
10	SE. fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag et pl.
11	S m	SO. m	SO. m	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
12	S f	S m	S f	S f	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SO. f	SO. f	SO. f	O f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	uag. pl. et grêle
14	O fb.	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
15	C	C	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
16	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
17	S f	SO. f	SO. f	O f	Couv. et pl.	Couv et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
18	SO. m	SO. m	SO. fb.	SO. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
19	S fb.	S fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
20	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
21	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Brouill.	Nuag.
23	S fb.	S fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
24	SE. fb.	S fb.	S m	S f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
25	S m	S m	S m	SO. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag
26	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
28	SE. fb.	SE. f	SE. f	SE. t.f	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
29	SO. m	SO. m	C	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Ser.
30	C	E fb.	S fb.	C	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.

Octobre 1838.

Dat.	8ʰ		12ʰ		3ʰ		9ʰ		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	661,4	+10,0	660,1	+11,0	661,1	+11,0	667,9	+11,0	+ 7,7	+ 8,0	+ 7,3	+ 6,9
2	672,1	+11,0	674,0	+12,0	673,0	+12,0	671,8	+14,0	+ 5,5	+ 7,9	+ 7,8	+ 6,2
3	671,7	+12,0	671,1	+12,0	669,8	+12,0	670,3	+12,0	+ 4,7	+ 8,3	+ 8,1	+ 4,7
4	677,0	+11,0	678,0	+11,0	677,0	+11,0	674,4	+11,0	+ 4,8	+ 5,0	+ 7,9	+ 5,3
5	668,8	+11,0	667,1	+11,0	665,1	+11,0	664,3	+11,0	+ 5,8	+ 7,9	+ 5,7	+ 6,9
6	659,8	+12,0	659,4	+12,0	661,2	+13,0	664,7	+13,0	+10,9	+10,2	+ 8,6	+ 7,4
7	668,9	+12,0	671,1	+12,0	672,5	+12,0	675,2	+11,0	+ 7,7	+ 7,8	+ 6,6	+ 6,5
8	678,5	+11,0	679,8	+12,0	679,7	+12,0	677,8	+11,0	+ 4,7	+ 6,6	+ 6,2	+ 4,8
9	668,0	+10,0	663,2	+10,0	663,0	+11,0	668,3	+12,0	+ 5,7	+ 7,0	+ 6,8	+ 7,1
10	673,1	+11,0	673,4	+12,0	672,2	+12,0	668,5	+12,0	+ 6,6	+ 8,4	+ 8,8	+ 9,6
11	665,6	+13,0	663,3	+14,0	662,3	+14,0	660,5	+13,0	+11,6	+12,9	+13,2	+ 9,5
12	652,4	+13,0	650,0	+13,0	649,1	+14,0	651,6	+13,0	+10,5	+11,4	+11,4	+ 8,2
13	668,5	+12,0	671,3	+13,0	673,0	+13,0	676,5	+13,0	+ 6,3	+ 7,8	+ 8,1	+ 4,6
14	682,0	+12,0	683,7	+12,0	684,1	+12,0	684,2	+11,0	+ 5,5	+ 7,3	+ 7,8	+ 2,8
15	682,0	+10,0	680,7	+11,0	680,1	+12,0	679,6	+10,0	+ 2,2	+ 5,3	+ 7,0	+ 1,3
16	679,2	+ 9,0	679,0	+11,0	678,0	+11,0	675,0	+10,0	+ 1,7	+ 8,6	+ 8,8	+ 8,4
17	671,0	+10,0	671,2	+10,0	671,3	+10,0	671,3	+11,0	+ 5,9	+11,6	+ 7,3	+ 2,8
18	670,6	+11,0	670,6	+11,0	670,6	+11,0	670,7	+10,0	+ 1,8	+ 7,0	+ 8,2	+ 5,2
19	670,5	+10,0	670,5	+11,0	670,0	+11,0	666,6	+10,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 8,3	+ 5,0
20	660,0	+10,0	660,5	+10,0	660,5	+10,0	660,5	+11,0	+ 5,8	+ 6,5	+ 5,8	+ 3,7
21	668,2	+11,0	672,7	+11,0	675,3	+11,0	677,1	+10,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,7	+ 5,4
22	677,3	+10,0	676,9	+11,0	674,7	+10,0	672,4	+10,0	+ 6,4	+ 6,4	+ 6,4	+ 5,1
23	675,6	+10,0	676,9	+10,0	676,9	+10,0	678,6	+10,0	+ 5,0	+ 5,3	+ 6,3	+ 4,5
24	680,9	+10,0	680,9	+10,0	680,6	+10,0	676,3	+11,0	+ 2,9	+ 5,5	+ 6,0	+ 3,0
25	659,4	+11,0	664,5	+11,0	670,3	+11,0	676,1	+10,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 5,3	+ 3,8
26	679,1	+10,0	679,0	+11,0	679,0	+10,0	678,4	+ 9,0	+ 4,1	+ 7,0	+ 6,2	+ 5,0
27	680,5	+ 9,0	680,8	+10,0	680,7	+11,0	677,9	+11,0	+ 3,0	+ 6,6	+ 7,8	+ 3,5
28	672,5	+11,0	672,8	+11,0	673,6	+11,0	675,2	+10,0	+ 7,7	+ 7,3	+ 8,1	+ 7,1
29	675,5	+11,0	675,3	+11,0	675,0	+11,0	673,6	+11,0	+ 7,1	+ 8,3	+ 8,0	+ 7,1
30	668,0	+11,0	665,8	+12,0	663,7	+11,0	662,6	+10,0	+ 8,0	+10,2	+10,0	+ 6,0
31	665,7	+11,0	667,3	+10,0	667,7	+10,0	666,3	+11,0	+ 5,0	+ 4,7	+ 5,1	+ 4,1
Moy.	671,09	+10,8	671,32	+11,3	671,33	+11,3	671,43	+11,1	+ 5,8	+ 7,6	+ 7,6	+ 5,5

Novembre 1838.

Dat.	8ʰ Bar.	8ʰ Th. du bar.	12ʰ Bar.	12ʰ Th. du bar.	3ʰ Bar.	3ʰ Th. du bar.	9ʰ Bar.	9ʰ Th. du bar.	8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	659,4	+11,0	656,5	+11,0	655,8	+11,0	661,1	+11,0	+ 5,8	+ 4,7	+ 4,6	+ 5,1
2	665,7	+10,0	666,6	+10,0	666,8	+11,0	670,6	+11,0	+ 3,8	+ 3,0	+ 7,5	+ 2,9
3	675,8	+10,0	677,2	+10,0	677,8	+10,0	679,2	+11,0	+ 3,2	+ 4,2	+ 4,8	+ 3,0
4	680,3	+11,0	680,3	+11,0	680,3	+11,0	677,5	+ 9,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,7
5	670,3	+ 9,0	666,8	+10,0	665,6	+10,0	667,9	+10,0	+ 4,5	+ 3,8	+ 4,0	+ 1,5
6	676,9	+ 9,0	678,4	+10,0	679,2	+10,0	679,2	+12,0	— 0,4	+ 4,5	+ 3,6	+ 2,9
7	678,2	+10,0	676,7	+10,0	675,3	+10,0	674,3	+10,0	+ 3,1	+ 4,1	+ 5,3	+ 6,0
8	671,7	+11,0	671,6	+11,0	672,8	+11,0	674,8	+12,0	+ 7,0	+ 6,7	+ 5,4	+ 4,2
9	675,1	+11,0	675,9	+11,0	675,9	+11,0	677,1	+10,0	+ 2,8	+ 4,7	+ 6,2	+ 0,2
10	677,5	+10,0	677,8	+10,0	676,6	+ 9,0	677,2	+11,0	+ 4,2	+ 3,0	+ 3,4	+ 2,0
11	674,9	+10,0	674,7	+10,0	(674,8)	(+ 9,0)	674,8	+ 9,0	+ 3,1	+ 5,0	(+ 3,5)	+ 2,0
12	676,7	+ 9,0	677,7	+ 9,0	677,9	+ 9,0	678,5	+ 8,0	— 0,2	+ 2,2	+ 5,1	— 1,0
13	678,6	+ 8,0	679,7	+ 8,0	680,2	+10,0	681,1	+ 9,0	— 0,3	+ 1,7	+ 2,8	— 1,5
14	682,3	+ 8,0	683,2	+10,0	683,3	+10,0	683,4	+ 9,0	— 0,1	+ 3,5	+ 3,5	+ 1,9
15	683,3	+ 9,0	683,0	+ 9,0	683,0	+ 9,0	683,0	+ 9,0	+ 1,8	+ 3,8	+ 3,7	+ 2,8
16	682,8	+ 8,0	682,7	+10,0	680,7	+10,0	682,0	+10,0	+ 0,9	+ 3,8	+ 4,0	+ 1,0
17	679,1	+ 9,0	678,3	+ 9,0	(676,7)	(+ 9,0)	675,0	+10,0	+ 2,1	+ 3,2	(+ 3,6)	+ 4,0
18	674,2	+10,0	674,3	+10,0	672,5	+ 9,0	672,2	+10,0	+ 4,9	+ 6,0	+ 5,0	+ 6,1
19	674,6	+11,0	675,4	+10,0	675,5	+10,0	673,5	+11,0	+ 4,2	+ 4,7	+ 4,0	+ 3,3
20	666,9	+10,0	668,2	+10,0	669,6	+10,0	671,5	+ 9,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 2,2	+ 0,3
21	669,0	+ 8,0	666,6	+ 9,0	664,5	+10,0	660,6	+10,0	— 1,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 3,5
22	658,8	+ 9,0	658,9	+10,0	659,2	+ 9,0	659,2	+ 9,0	+ 4,5	+ 5,2	+ 5,0	+ 5,3
23	660,0	+ 9,0	666,9	+10,0	667,4	+10,0	664,3	+11,0	+ 7,4	+ 5,8	+ 5,2	+ 5,1
24	652,1	+10,0	652,1	+10,0	652,3	+10,0	659,2	+11,0	+ 7,1	+ 6,0	+ 5,5	+ 6,1
25	659,9	+11,0	659,4	+11,0	660,1	+11,0	660,6	+11,0	+ 5,3	+ 7,0	+ 6,4	+ 6,5
26	656,6	+11,0	661,2	+11,0	664,0	+11,0	665,5	+10,0	+ 8,9	+ 7,9	+ 7,0	+ 4,9
27	662,0	+10,0	660,7	+10,0	660,3	+10,0	664,2	+10,0	+ 5,7	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,0
28	670,7	+10,0	670,7	+10,0	669,3	+11,0	671,0	+11,0	+ 3,0	+ 5,2	+ 6,0	+ 5,2
29	675,7	+11,0	675,2	+11,0	671,9	+10,0	(670,0)	(+10,0)	+ 5,3	+ 5,8	+ 5,4	(+ 4,6)
30	669,8	+11,0	673,5	+11,0	674,8	+10,0	676,8	+11,0	+ 5,1	+ 5,2	+ 5,3	+ 3,9
Moy.	671,30	+ 9,8	671,67	+10,1	671,47	+10,0	672,18	+10,2	+ 3,5	+ 4,5	+ 4,7	+ 3,3

Octobre 1838.

Dat.	Direction et force des vents. 8h	12h	3h	9h	État du ciel. 8h	12h	3h	9h
1	S f	S f	S m	S f	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
2	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
3	C	C	S fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
4	SE. fb.	S f	S f	C	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
5	C	E m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	S f	E. f	S f	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
7	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Nuag.	Ng. gr. pl. et tonn.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
8	SO. m	SO. m	SO. m	SE. fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
9	E fb.	S f	S f	O f	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
10	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	S f	S f	S f	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	E fb.	SE. f	SE. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
13	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
14	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
15	C	S fb.	NO. m	C	Nuag. leg.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	NE. fb.	NE. fb.	E m	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.
17	SE. m	S. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
18	N fb.	C	C	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
19	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
21	SO. f	O f	O m	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
22	S fb.	S fb.	S fb.	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	S fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
24	C	O fb.	C	SO. fb.	Brouill.	Couv.	Couv.	Couv.
25	C	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
26	C	C	S fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
27	C	C	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
28	SE. m	E m	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Couv.
30	S fb.	SE. fb.	SE. f	S f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	SO. m	S f	SO. m	S m	Nuag. pl. et grêle	Nuag. pl. et grêle	Nuag.	Couv. et pl.

Novembre 1838.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. m	S f	S f	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. grêle et pl.
2	SO. m	SO. fb.	O. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
3	O fb.	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
4	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Couv.	Ser.
5	SE. m	SE. f	SE. f	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
6	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
7	E m	E fb.	E fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv et pl.	Couv. et pl.
8	E m	E m	SO. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	S fb.	S fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
11	C	C	C	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
12	E fb.	E fb.	E fb.	E f b.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
13	NE. fb.	NE. fb.	E fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	C	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	C	NE. fb.	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
17	SE. fb.	SE. fb.	C	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	SE. fb.	SE. fb.	E f	E f	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	E m	SE. m	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	O f	O m	O m	C	Couv. neig. et pl.	Couv. ne. et pl.	Nuag.	Ser.
21	C	N fb.	NO. m	S m	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
22	S m	S m	S fb.	SO. m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
23	SO. fb.	SO. m	S m	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
24	S f	S f	SE. f	S f	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
25	SE. f	SE. f	E f	E f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	S f	SE. m	S m	SE. m	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	C	C	C	O. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	O fb.	C	S m	C	Nuag.	Couv.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
29	SO. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	SO. fb.	O m	O m	O m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.

Décembre 1838.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	675,6	+10,0	674,3	+11,0	673,7	+11,0	674,4	+10,0	+ 3,0	+ 4,2	+ 4,5	+ 3,9
2	677,0	+10,0	679,0	+10,0	679,5	+ 9,0	(680,0)	(+ 9,0)	+ 3,1	+ 4,0	+ 3,8	(+ 3,2)
3	680,6	+10,0	679,9	+10,0	678,4	+ 9,0	677,9	+10,0	+ 3,1	+ 4,4	+ 3,9	+ 3,6
4	677,5	+10,0	677,5	+10,0	677,0	+ 9,0	676,3	+10,0	+ 1,0	+ 3,2	+ 2,6	+ 2,5
5	672,2	+10,0	670,9	+11,0	669,0	+11,0	667,4	+11,0	+ 4,0	+ 4,2	+ 6,2	+ 6,3
6	666,2	+10,0	666,8	+11,0	666,9	+11,0	670,6	+11,0	+ 3,6	+ 4,8	+ 4,8	+ 2,5
7	674,4	+10,0	676,2	+11,0	676,8	+10,0	675,0	+10,0	+ 2,7	+ 3,6	+ 3,2	+ 2,0
8	672,0	+10,0	674,0	+10,0	674,4	+10,0	675,3	+11,0	+ 5,5	+ 5,7	+ 5,4	+ 5,7
9	672,2	+11,0	672,1	+11,0	671,9	+11,0	671,2	+11,0	+ 3,4	+ 7,2	+ 7,0	+ 7,2
10	671,7	+11,0	673,2	+12,0	673,7	+12,0	676,8	+12,0	+ 6,2	+ 6,1	+ 5,8	+ 5,0
11	679,4	+10,0	680,3	+10,0	680,0	+10,0	680,0	+10,0	+ 2,0	+ 3,5	+ 2,8	+ 1,9
12	680,2	+10,0	680,0	+10,0	679,3	+10,0	676,8	+10,0	+ 4,8	+ 3,4	+ 4,8	+ 2,5
13	672,5	+ 9,0	670,0	+10,0	670,7	+10,0	674,9	+11,0	+ 2,6	+ 4,9	+ 5,9	+ 5,0
14	678,9	+10,0	680,5	+11,0	680,4	+10,0	679,5	+12,0	+ 3,6	+ 5,0	+ 4,4	+ 3,8
15	675,5	+10,0	673,9	+10,0	672,9	+10,0	673,1	+11,0	+ 4,1	+ 5,8	+ 5,2	+ 4,8
16	674,0	+10,0	673,9	+10,0	672,8	+10,0	674,9	+10,0	+ 2,5	+ 4,3	+ 4,0	+ 2,8
17	676,1	+10,0	678,7	+10,0	679,3	+ 9,0	680,0	+11,0	+ 2,7	+ 3,1	+ 3,5	+ 2,4
18	676,9	+10,0	(675,7)	(+10,0)	674,5	+ 9,0	(673,8)	(+ 9,0)	+ 4,5	(+ 5,4)	+ 5,8	(+ 5,0)
19	671,7	+10,0	671,7	+10,0	670,7	+10,0	672,5	+11,0	+ 5,7	+ 5,7	+ 5,2	+ 5,1
20	672,6	+10,0	672,2	+11,0	669,1	+10,0	664,3	+12,0	+ 4,9	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,9
21	658,3	+10,0	662,0	+11,0	665,7	+10,0	673,7	+11,0	+ 5,1	+ 5,0	+ 4,1	+ 2,7
22	678,0	+10,0	678,2	+10,0	676,6	+10,0	672,7	+11,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 4,5
23	665,7	+10,0	664,8	+10,0	664,4	+10,0	670,7	+10,0	+ 1,5	+ 6,0	+ 4,3	+ 3,6
24	678,5	+10,0	681,8	+10,0	683,6	+10,0	686,5	+10,0	+ 0,8	+ 2,0	+ 1,8	+ 0,3
25	687,0	+ 9,0	686,3	+ 9,0	685,5	+10,0	684,2	+10,0	— 0,2	+ 2,2	+ 2,1	+ 2,8
26	679,8	+ 9,0	679,0	+10,0	678,0	+10,0	678,0	+10,0	+ 3,7	+ 3,6	+ 4,5	+ 4,4
27	681,6	+ 8,0	683,3	+ 9,0	684,1	+10,0	685,7	+ 9,0	+ 0,6	+ 3,8	+ 2,2	— 0,2
28	687,3	+ 8,0	687,2	+ 9,0	685,9	+ 9,0	684,2	+ 8,0	— 2,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,4
29	681,3	+ 8,0	680,8	+10,0	679,9	+10,0	678,6	+10,0	+ 3,0	+ 4,7	+ 4,8	+ 4,5
30	676,3	+ 9,0	674,0	+10,0	672,2	+10,0	669,6	+ 8,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	— 1,8
31	666,0	+ 7,0	667,0	+ 8,0	667,2	+ 9,0	667,8	+ 8,0	— 2,6	— 2,0	— 2,0	— 3,8
Moy.	675,39	+ 9,6	675,65	+10,2	675,29	+10,0	675,69	+10,2	+ 2,7	+ 4,0	+ 3,9	+ 3,2

Janvier 1839.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	665,3	+ 7,0	663,3	+ 8,0	662,7	+ 8,0	663,7	+ 8,0	— 3,0	— 2,3	— 2,2	— 4,7
2	671,0	+ 6,0	673,5	+ 7,0	674,2	+ 7,0	676,6	+ 5,0	— 6,3	— 5,0	— 5,0	— 6,8
3	677,7	+ 5,0	678,4	+ 6,0	678,0	+ 7,0	678,0	+ 6,0	— 5,1	— 1,0	— 0,9	— 5,1
4	675,3	+ 5,0	674,1	+ 4,0	672,0	+ 4,0	670,5	+ 3,0	— 6,0	— 2,5	— 2,3	— 1,5
5	664,0	+ 3,0	664,0	+ 9,0	665,5	+10,0	670,2	+10,0	+ 0,6	+ 1,0	+ 0,8	— 1,3
6	674,4	+ 9,0	675,1	+11,0	674,6	+ 9,0	(674,0)	(+ 9,0)	— 3,7	+ 1,0	— 0,3	(— 2,0)
7	670,2	+ 9,0	666,8	+10,0	664,9	+11,0	(663,8)	(+10,0)	+ 2,0	+ 2,1	+ 3,7	(+ 1,0)
8	657,7	+ 9,0	660,8	+11,0	661,6	+10,0	663,4	+ 8,0	+ 0,3	— 0,1	— 2,0	— 4,3
9	666,3	+ 8,0	668,4	+23,0	668,2	+11,0	668,0	+10,0	— 5,5	+11,0	— 0,9	— 5,0
10	666,0	+ 8,0	661,5	+ 8,0	660,0	+ 8,0	(659,5)	(+ 7,0)	— 4,2	— 1,0	± 0,0	(— 4,0)
11	665,3	+ 7,0	(665,8)	(+ 8,0)	664,2	+ 8,0	(664,0)	(+ 7,0)	— 6,2	— 2,3	— 1,0	(— 5,0)
12	658,8	+ 7,0	658,6	+ 9,0	658,5	+10,0	(658,0)	(+ 9,0)	— 0,6	(+ 0,8)	+ 1,0	(— 0,6)
13	665,6	+ 7,0	665,9	+10,0	664,5	+ 9,0	(663,5)	(+ 8,0)	— 4,1	— 1,3	— 2,2	(— 3,0)
14	653,5	+ 8,0	653,0	+10,0	656,3	+10,0	657,5	+ 8,0	— 3,5	— 2,0	— 0,4	— 6,5
15	656,6	+ 7,0	659,5	+ 8,0	660,9	+ 8,0	664,6	+ 7,0	— 4,2	— 6,8	— 6,8	— 9,2
16	666,4	+ 6,0	668,9	+20,0	668,2	+11,0	(667,5)	(+10,0)	—11,0	+ 8,0	+ 2,0	(+ 0,5)
17	677,0	+ 5,0	(681,0)	(+23,0)	680,4	+ 9,0	680,2	+ 6,0	—11,8	+10,0	— 3,5	— 6,2
18	677,5	+ 5,0	676,5	+ 6,0	675,5	+ 7,0	(674,5)	(+ 5,0)	— 8,5	(— 6,5)	— 4,6	(— 5,6)
19	661,4	+ 5,0	662,7	+ 6,0	664,9	+ 7,0	669,1	+ 7,0	+ 2,8	+ 3,0	+ 2,6	+ 4,0
20	673,8	+ 8,0	672,0	+ 9,0	669,5	+ 9,0	667,4	+ 9,0	+ 3,0	+ 4,5	+ 4,3	+ 5,9
21	669,1	+10,0	670,8	+10,0	672,8	+10,0	(674,0)	(+ 9,0)	+ 4,4	+ 4,5	+ 4,0	(+ 4,0)
22	677,1	+11,0	676,8	+11,0	675,3	+10,0	672,8	+11,0	— 3,0	+ 4,8	+ 5,3	+ 5,9
23	669,6	+12,0	669,3	+12,0	669,2	+11,0	669,0	+12,0	+ 6,5	+ 5,7	+ 5,0	+ 2,0
24	669,0	+11,0	670,5	+16,0	670,9	+12,0	671,3	+10,0	+ 0,5	+ 6,0	+ 0,6	— 0,3
25	670,5	+ 9,0	670,6	+29,0	666,4	+12,0	661,5	+10,0	— 2,2	+16,5	+ 3,0	— 1,8
26	661,0	+ 9,0	664,0	+23,0	661,4	+12,0	658,6	+11,0	— 3,1	+13,8	+ 1,4	— 1,0
27	662,5	+10,0	664,7	+10,0	666,2	+12,0	671,5	+10,0	— 2,0	+ 1,5	+ 5,0	— 3,2
28	676,3	+10,0	680,8	+27,0	680,0	+12,0	680,3	+10,0	— 4,5	+16,5	+ 6,0	— 2,6
29	678,4	+10,0	679,5	+10,0	679,4	+10,0	680,5	+10,0	+ 3,1	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,2
30	682,3	+10,0	683,1	+10,0	683,8	+11,0	(684,0)	(+10,0)	+ 4,0	+ 4,7	+ 4,2	+ 3,5
31	683,0	+11,0	684,7	+27,0	682,4	+15,0	682,4	+13,0	+ 2,5	+17,8	+ 9,0	+ 2,5
Moy.	669,12	+ 8,0	669,83	+12,6	669,43	+ 9,7	669,67	+ 8,6	— 2,0	+ 3,4	+ 0,9	— 1,5

Décembre 1838.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	NO. fb.	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
3	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
4	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	SE. fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
5	S f	S f	S f	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	S m	S m	S m	C	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.	Nuag.
7	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	O m	C	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	S f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SO. m	O m	O m	O m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
11	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
12	E fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
13	C	C	E m	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
14	SO. m	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	S fb.	S fb.	SE. m	SE. m	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.
16	E fb.	E m	E fb.	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	S m	SE. fb.	SE. fb.	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Ser.
18	SE. f	SF. f	SE. f	SE. f	Couv.	Couv.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
19	E f	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
20	SE. m	S m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	E fb.	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
22	C	C	C	SE. m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
23	SE. f	SE. fb.	C	N fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
24	NE. fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
26	C	C	NO. fb.	NO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
27	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	C	C	O fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
30	C	C	C	O fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et neig.	Ser.
31	E m	NE. f	NE. f	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.

Janvier 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. f	NE. f	E f	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	NE. m	E m	E m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	E fb.	E fb.	E fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	NE. fb.	NE. fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
5	C	C	C	NO. fb.	Couv. neig. et pl.	Couv. neig. et pl.	Nuag.	Ser.
6	O fb.	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	O fb.	SE. fb.	E m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.
9	N fb.	C	C	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	C	C	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.
11	C	E. fb.	E m	E m	Ser.	Couv.	Couv. et neig.	Couv.
12	O m	O m	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	E fb.	O fb.	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	E m	SE. m	C	C	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
15	SE. m	SE. m	SE. m	C	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.
16	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	E fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
18	E fb.	E fb.	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
19	SE. m	SE. m	SE. m	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	SE. m	SE. fb.	SE. m	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
22	SE. fb.	C	SE. fb.	N f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	E m	E fb.	C	O m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	O m	O m	O m	C	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
25	E fb.	C	C	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NE. fb.	C	C	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
27	NE. fb.	C	C	N m	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
28	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	SE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
29	SE. m	S m	S fb.	SE. f	Couv.	Couv. et neig.	Couv.	Nuag.
30	S fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	SE. fb.	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.

Février 1839.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	682,9	+12,0	684,4	+27,0	683,0	+13,0	682,8	+11,0	+ 3,1	+16,7	+ 6,2	+ 2,5
2	683,0	+10,0	685,1	+28,0	683,3	+15,0	683,0	+12,0	+ 1,7	+18,8	+10,5	+ 2,8
3	683,0	+11,0	683,5	+15,0	683,4	+15,0	682,9	+13,0	+ 2,0	+ 8,2	+ 8,2	+ 2,5
4	682,5	+11,0	684,5	+30,0	682,9	+16,0	682,3	+13,0	— 0,3	+18,0	+12,0	± 0,0
5	680,7	+12,0	680,7	+19,0	678,8	+15,0	(677,8)	(+13,0)	— 1,0	+11,8	+11,8	(+11,0)
6	668,0	+12,0	667,1	+12,0	663,9	+16,0	661,1	+11,0	+ 6,2	+ 7,0	+ 6,8	+ 6,8
7	667,2	+11,0	668,8	+11,0	670,5	+11,0	673,9	+11,0	+ 4,8	+ 4,8	+ 5,0	+ 4,1
8	676,0	+12,0	676,6	+12,0	677,0	+12,0	(677,4)	(+11,0)	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,3	(+ 4,8)
9	675,8	+11,0	674,0	+11,0	673,5	+12,0	676,2	+12,0	+ 5,7	+ 5,9	+ 5,6	+ 6,0
10	678,6	+12,0	678,7	+15,0	677,9	+13,0	678,5	+13,0	+ 3,0	+ 9,0	+ 7,2	+ 6,5
11	678,5	+13,0	679,0	+27,0	676,5	+14,0	(674,5)	(+13,0)	+ 5,0	+16,0	+ 9,0	(+ 4,0)
12	677,3	+11,0	679,2	+15,0	679,2	+14,0	675,5	+12,0	+ 3,8	+ 7,0	+ 5,0	+ 3,0
13	666,3	+12,0	666,7	+12,0	671,2	+12,0	675,0	+12,0	+ 6,0	+ 5,9	+ 4,2	+ 3,9
14	675,8	+12,0	673,8	+13,0	671,8	+14,0	665,6	+12,0	+ 4,1	+ 6,5	+ 6,8	+ 5,0
15	668,6	+13,0	670,3	+13,0	670,8	+13,0	(670,3)	(+12,0)	+ 4,1	+ 5,1	+ 5,0	(+ 3,0)
16	676,2	+13,0	674,1	+13,0	670,2	+13,0	667,5	+13,0	+ 3,3	+ 5,2	+ 4,6	+ 6,0
17	660,0	+13,0	664,6	+13,0	664,5	+13,0	(664,4)	(+13,0)	+ 6,0	+ 5,2	+ 5,3	(+ 4,3)
18	664,0	+14,0	662,8	+14,0	661,3	+14,0	659,5	+14,0	+ 3,2	+ 6,4	+ 6,9	+ 5,4
19	662,4	+14,0	662,5	+14,0	662,2	+13,0	663,5	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,3
20	664,4	+13,0	666,2	+13,0	667,0	+13,0	666,8	+12,0	+ 1,2	+ 3,8	+ 4,5	+ 2,0
21	664,2	+12,0	661,9	+13,0	657,7	+13,0	646,2	+11,0	+ 3,4	+ 4,7	+ 4,0	+ 2,9
22	660,8	+ 9,0	664,2	+11,0	663,6	+11,0	665,8	+ 8,0	+ 2,0	+ 1,1	+ 1,0	+ 1,2
23	665,8	+10,0	660,9	+10,0	653,0	+11,0	649,8	+11,0	+ 0,7	+ 2,5	+ 1,2	+ 2,5
24	661,0	+10,0	658,6	+11,0	654,6	+11,0	660,9	+11,0	+ 1,8	+ 2,5	+ 2,7	+ 2,0
25	667,5	+12,0	671,4	+24,0	672,1	+14,0	675,2	+11,0	+ 0,1	+14,8	+ 5,0	+ 0,9
26	670,5	+12,0	671,6	+12,0	673,1	+12,0	676,1	+11,0	+ 3,8	+ 6,3	+ 6,5	+ 6,5
27	678,2	+11,0	679,8	+11,0	680,0	+12,0	681,9	+11,0	+ 5,7	+ 5,6	+ 4,8	+ 3,2
28	680,0	+11,0	683,3	+12,0	683,8	+15,0	686,1	+11,0	+ 1,5	+11,5	+ 7,0	— 1,1
Moy.	672,11	+11,8	672,65	+15,4	671,67	+13,2	671,43	+11,8	+ 3,3	+ 7,9	+ 6,0	+ 3,7

Mars 1839.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	686,1	+10,0	688,8	+30,0	686,7	+16,0	685,0	+11,0	— 3,1	+14,5	+ 7,5	— 2,5
2	681,8	+10,0	683,0	+13,0	682,1	+11,0	682,5	+11,0	— 2,0	+ 3,1	+ 1,3	+ 0,7
3	683,5	+11,0	684,4	+12,0	682,8	+13,0	(683,0)	(+12,0)	+ 0,2	+ 5,7	+ 4,0	(+ 3,0)
4	678,4	+12,0	678,0	+19,0	676,0	+14,0	672,6	+11,0	+ 1,8	+11,2	+ 8,0	+ 0,7
5	668,8	+11,0	667,1	+11,0	665,3	+11,0	662,5	+11,0	+ 1,9	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,5
6	659,0	+12,0	660,0	+13,0	660,1	+13,0	659,1	+12,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 5,6	+ 3,0
7	663,8	+11,0	668,8	+11,0	670,5	+11,0	673,1	+10,0	+ 2,9	+ 3,8	+ 3,8	+ 3,0
8	682,8	+11,0	675,0	+30,0	674,0	+17,0	673,7	+11,0	+ 2,0	+22,8	+11,8	+ 0,0
9	672,2	+12,0	673,3	+30,0	670,3	+17,0	671,0	+11,0	— 0,3	+20,5	+13,8	+ 0,6
10	670,7	+11,0	673,1	+29,0	671,5	+17,0	673,6	+11,0	± 0,0	+19,8	+14,5	— 0,3
11	677,3	+12,0	681,9	+30,0	681,9	+18,0	683,2	+11,0	— 0,3	+15,0	+ 5,4	— 1,0
12	686,5	+10,0	689,6	+30,0	688,1	+17,0	687,6	+12,0	— 2,5	+19,8	+17,6	— 1,0
13	685,0	+11,0	685,2	+30,0	683,0	+17,0	683,1	+11,0	— 2,0	+23,0	+19,5	+ 0,3
14	683,8	+10,0	685,9	+29,0	684,2	+11,0	683,0	+10,0	— 0,4	+19,2	+13,0	— 1,0
15	680,3	+ 9,0	681,3	+30,0	679,5	+16,0	678,8	+10,0	— 1,6	+22,0	+12,0	± 0,0
16	676,7	+10,0	677,5	+29,0	674,7	+11,0	673,0	+ 9,0	± 0,0	+21,6	+ 4,9	± 0,0
17	671,1	+ 9,0	672,4	+28,0	670,2	+15,0	668,5	+10,0	— 1,8	+21,0	+12,7	— 0,9
18	667,8	+10,0	670,2	+29,0	678,7	+16,0	668,0	+11,0	— 1,0	+22,7	+12,0	+ 0,3
19	668,8	+11,0	669,7	+12,0	671,0	+11,0	672,3	+10,0	+ 3,0	+ 5,6	+ 3,7	+ 2,5
20	675,0	+10,0	674,5	+11,0	672,3	+10,0	667,8	+10,0	+ 1,8	+ 4,7	+ 3,2	+ 3,5
21	667,0	+10,0	667,0	+13,0	665,8	+12,0	664,3	+10,0	+ 2,8	+ 7,2	+ 4,5	+ 2,0
22	665,5	+10,0	667,9	+11,0	669,3	+11,0	671,8	+10,0	+ 1,9	+ 2,9	+ 3,0	+ 2,0
23	675,6	+10,0	675,2	+10,0	673,4	+10,0	670,9	+10,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 3,5
24	669,6	+11,0	668,2	+11,0	667,3	+10,0	664,1	+10,0	+ 3,5	+ 3,8	+ 3,8	+ 2,7
25	664,9	+10,0	665,8	+12,0	665,8	+11,0	666,8	+11,0	+ 4,0	+ 8,3	+ 5,1	+ 3,2
26	664,8	+11,0	666,3	+14,0	667,2	+11,0	(668,1)	(+11,0)	+ 4,6	+ 9,5	+ 4,1	(+ 2,2)
27	663,6	+10,0	662,1	+17,0	663,2	+16,0	666,2	+11,0	+ 1,8	+12,0	+12,2	+ 3,2
28	670,0	+11,0	671,4	+15,0	671,2	+11,0	671,5	+10,0	+ 2,2	+10,8	+ 3,1	+ 2,0
29	670,9	+10,0	672,2	+23,0	670,4	+14,0	668,1	+ 9,0	+ 2,8	+12,0	+ 5,3	+ 0,1
30	664,5	+10,0	665,1	+10,0	665,1	+10,0	663,2	+11,0	+ 1,0	+ 2,0	— 0,2	— 0,7
31	663,8	+10,0	665,2	+11,0	665,8	+11,0	666,8	+ 8,0	— 0,5	+ 2,5	+ 2,7	— 1,8
Moy.	672,89	+10,5	673,75	+19,5	673,14	+13,2	672,36	+10,5	+ 0,9	+11,6	+ 7,4	+ 1,1

Février 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	C	C	C	NO. fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
3	SE. fb.	NE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv.
4	E fb.	C	C	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
5	NE. fb.	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
6	E f	E f	SE. f	SE. f	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
7	SO. m	SO. m	SO. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	SE. m	SE. m	SE. f	SE. m	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
10	NE. fb.	NO. fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv.
11	C	N m	NE. fb.	E m	Nuag.	Ser.	Nuag.	Couv. et pl.
12	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.
13	SE. f	SE. fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SE. fb.	E fb.	E fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
15	C	E fb.	E m	E m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
16	SE. fb.	E fb.	SE. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
17	SE. f	SE f	SE. m	SE. fb.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	C	C	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
19	SE. fb.	E m	SE. fb.	SO. f	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
20	SE. fb.	SE. fb.	C	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
21	S fb.	S fb.	S fb.	SO. f	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	O f	O f	O m	O m	Couv. grêle et pl.	Couv. pl. et grêle	Couv. pl. et neig.	Nuag.
23	E fb.	SE. fb.	SE. f	SE. f	Nuag.	Couv.	Couv. et neig.	Nu. dis.
24	S f	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.	Nuag. neig. et pl.
25	E fb.	C	S fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. leg.
26	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
27	SE f	SE. m	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	O fb.	O fb.	C	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Ser.

Mars 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	E fb.	E fb.	C	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nu. dis.
2	C	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Nuag. leg.	Couv.	Nuag.
3	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
4	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
5	E fb.	E m	E m	SE. fb.	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
6	SE. fb.	SO. m	SE. m	SO. m	Couv.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
7	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	E fb.	NE. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
9	E fb.	NO. fb.	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	C	N fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	E fb.	NO. fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NE. fb.	O fb.	O fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	E fb.	O fb.	O fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.
17	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	NE. fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
20	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	SO. f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
21	SO. m	SO. m	SO. m	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
22	S fb.	S fb.	S fb.	S m	Couv. neig. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.
23	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	SE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
24	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	C	C	C	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag. et pl.
26	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
27	C	NO. fb.	NO. m	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
28	C	C	O m	O fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
29	C	E m	E f	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. leg.	Nuag.
30	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag. leg.	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.
31	E fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Couv.	Nuag.	Ser.

Avril 1839.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	668,1	+ 9,0	670,3	+24,0	668,6	+14,0	668,4	+10,0	+ 0,4	+17,2	+ 7,0	— 0,6
2	666,2	+10,0	663,6	+10,0	662,0	+10,0	659,5	+ 9,0	+ 1,6	+ 2,0	+ 2,6	+ 2,7
3	662,8	+10,0	665,9	+23,0	665,9	+16,0	666,2	+10,0	+ 1,5	+18,7	+ 1,5	+ 1,6
4	669,5	+10,0	671,9	+14,0	672,1	+14,0	671,8	+11,0	+ 2,0	+ 4,6	+ 6,5	+ 3,0
5	668,0	+10,0	667,6	+11,0	667,4	+11,0	668,8	+11,0	+ 2,5	+ 3,5	+ 3,8	+ 4,0
6	672,8	+12,0	673,7	+13,0	673,3	+12,0	672,8	+11,0	+ 4,9	+ 6,1	+ 6,2	+ 5,0
7	673,8	+11,0	674,7	+14,0	674,3	+12,0	(674,3)	(+11,0)	+ 3,9	+ 7,8	+ 5,5	(+ 4,5)
8	677,0	+12,0	676,7	+12,0	674,7	+11,0	(674,7)	(+10,0)	+ 2,6	+ 3,0	+ 4,1	(+ 3,5)
9	664,4	+10,0	660,8	+10,0	659,3	+11,0	657,0	+10,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,9	+ 4,2
10	661,0	+12,0	662,1	+12,0	662,6	+11,0	661,1	+10,0	+ 4,8	+ 2,5	+ 4,5	+ 3,9
11	661,9	+10,0	664,0	+14,0	663,8	+12,0	664,4	+11,0	+ 2,8	+ 4,7	+ 5,7	+ 2,5
12	666,1	+12,0	666,1	+12,0	665,0	+12,0	663,9	+11,0	+ 4,5	+ 6,3	+ 6,8	+ 5,0
13	661,8	+10,0	661,3	+16,0	661,1	+13,0	664,4	+11,0	+ 5,0	+10,2	+ 6,2	+ 4,9
14	664,8	+12,0	665,1	+12,0	665,8	+12,0	668,4	+11,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,7	+ 4,0
15	671,7	+11,0	673,4	+16,0	673,8	+16,0	675,1	+10,0	+ 4,0	+11,7	+11,0	+ 3,2
16	676,7	+11,0	677,3	+12,0	678,3	+12,0	678,7	+10,0	+ 3,8	+ 7,5	+ 7,0	+ 4,9
17	676,5	+10,0	676,8	+17,0	674,5	+15,0	670,4	+10,0	+ 4,0	+11,5	+13,0	+ 3,0
18	666,5	+10,0	666,5	+11,0	666,5	+10,0	667,6	+11,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,8	+ 5,0
19	670,1	+12,0	672,0	+17,0	672,5	+15,0	673,2	+12,0	+ 5,6	+10,4	+13,0	+ 4,1
20	673,6	+12,0	674,6	+18,0	673,8	+16,0	673,3	+12,0	+ 4,5	+11,7	+12,8	+ 4,9
21	670,8	+13,0	670,7	+20,0	669,6	+16,0	669,0	+12,0	+ 5,4	+12,2	+13,1	+ 4,1
22	671,0	+12,0	671,5	+15,0	670,8	+14,0	669,8	+11,0	+ 5,5	+10,6	+11,7	+ 7,0
23	670,3	+11,0	671,4	+11,0	671,8	+10,0	671,8	+10,0	+ 6,8	+ 6,1	+ 6,0	+ 5,0
24	668,5	+10,0	668,0	+11,0	667,8	+12,0	666,3	+11,0	+ 4,5	+ 4,1	+ 4,0	+ 3,0
25	673,6	+12,0	673,4	+13,0	670,9	+11,0	670,7	+10,0	+ 4,4	+ 6,8	+ 4,9	+ 5,6
26	673,1	+11,0	675,0	+12,0	675,0	+13,0	674,5	+12,0	+ 6,5	+ 7,5	+ 8,0	+ 6,9
27	676,0	+12,0	678,8	+12,0	679,7	+13,0	681,5	+11,0	+ 7,0	+ 5,8	+ 8,6	+ 4,6
28	682,3	+12,0	682,6	+17,0	681,7	+16,0	681,7	+12,0	+ 4,5	+13,5	+14,4	+ 4,5
29	676,0	+11,0	676,0	+12,0	675,5	+11,0	676,1	+10,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 6,6	+ 5,2
30	679,3	+11,0	680,3	+12,0	680,9	+10,0	681,5	+ 9,0	+ 5,9	+ 8,6	+ 6,4	+ 4,5
Moy.	670,47	+11,0	671,07	+14,1	670,63	+12,7	670,56	+10,7	+ 4,3	+ 8,0	+ 7,3	+ 4,1

Mai 1839.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	683,5	+11,0	684,5	+12,0	684,2	+12,0	683,5	+10,0	+ 5,8	+ 8,6	+ 8,5	+ 5,6
2	682,0	+11,0	681,0	+15,0	680,0	+13,0	678,1	+11,0	+ 5,2	+10,4	+10,0	+ 6,7
3	677,8	+11,0	680,0	+12,0	680,6	+12,0	681,2	+11,0	+ 5,5	+ 6,8	+ 8,0	+ 4,0
4	681,3	+11,0	680,8	+18,0	679,0	+15,0	676,2	+11,0	+ 5,0	+12,7	+14,0	+ 5,5
5	672,8	+12,0	673,3	+15,0	673,3	+13,0	672,5	+11,0	+ 7,0	+10,0	+ 8,5	+ 6,0
6	669,2	+11,0	669,3	+12,0	670,5	+12,0	673,0	+10,0	+ 7,1	+ 9,4	+ 6,5	+ 5,0
7	669,8	+12,0	668,3	+12,0	667,2	+12,0	665,0	+11,0	+ 5,9	+ 6,4	+ 6,0	+ 5,9
8	669,8	+11,0	673,0	+21,0	673,0	+13,0	672,4	+11,0	+ 4,3	+ 9,2	+ 6,6	+ 4,5
9	669,4	+11,0	668,7	+17,0	667,3	+14,0	666,5	+11,0	+ 4,2	+11,0	+10,7	+ 4,8
10	668,1	+11,0	670,5	+15,0	671,3	+14,0	673,1	+10,0	+ 5,5	+ 9,6	+12,5	+ 5,0
11	677,4	+10,0	680,0	+16,0	680,6	+15,0	680,5	+11,0	+ 4,9	+11,0	+11,0	+ 4,8
12	679,0	+11,0	678,0	+13,0	677,0	+12,0	674,8	+10,0	+ 6,8	+ 8,7	+ 9,0	+ 8,0
13	670,2	+11,0	669,4	+14,0	669,2	+12,0	668,7	+11,0	+10,3	+14,0	+12,0	+ 8,0
14	670,3	+12,0	671,5	+14,0	671,7	+14,0	671,3	+13,0	+ 7,7	+ 9,5	+10,1	+ 7,7
15	668,8	+13,0	669,3	+12,0	669,9	+13,0	671,6	+12,0	+ 7,2	+ 6,6	+ 6,9	+ 6,0
16	674,4	+12,0	675,5	+12,0	675,7	+15,0	675,0	+11,0	+ 5,9	+ 5,5	+10,5	+ 5,5
17	675,1	+11,0	675,3	+17,0	674,6	+14,0	672,8	+11,0	+ 5,5	+11,0	+12,6	+ 6,0
18	671,8	+11,0	672,0	+18,0	672,1	+15,0	672,2	+11,0	+ 5,2	+12,4	+13,9	+ 5,7
19	671,6	+11,0	672,0	+13,0	673,1	+13,0	674,9	+11,0	+ 6,8	+ 9,2	+10,0	+ 5,3
20	676,5	+11,0	677,1	+15,0	677,1	+14,0	677,4	+11,0	+ 6,0	+13,1	+13,0	+ 5,7
21	677,4	+11,0	676,8	+16,0	676,0	+17,0	675,6	+13,0	+ 7,3	+17,0	+17,7	+ 9,5
22	674,4	+13,0	674,9	+19,0	674,9	+17,0	674,7	+14,0	+ 9,1	+18,3	+18,3	+10,0
23	674,8	+14,0	676,0	+18,0	676,0	+18,0	676,0	+12,0	+ 9,3	+16,5	+19,0	+ 7,0
24	678,3	+14,0	679,0	+17,0	679,3	+17,0	679,5	+13,0	+ 8,0	+14,2	+12,5	+ 7,3
25	679,3	+13,0	679,3	+17,0	679,0	+17,0	678,4	+12,0	+ 7,4	+13,7	+14,4	+ 7,0
26	677,5	+12,0	677,7	+17,0	677,3	+15,0	677,0	+12,0	+ 7,8	+15,7	+11,1	+ 7,2
27	675,7	+12,0	674,9	+12,0	674,0	+12,0	670,5	+11,0	+ 7,9	+ 9,0	+ 8,2	+ 7,0
28	670,8	+12,0	672,0	+13,0	673,0	+12,0	673,3	+11,0	+ 6,6	+ 9,0	+ 7,8	+ 6,0
29	673,6	+12,0	674,4	+12,0	674,9	+12,0	675,5	+11,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,9	+ 6,8
30	672,5	+12,0	670,8	+11,0	669,8	+12,0	(670,8)	(+11,0)	+ 7,3	+ 5,8	+ 8,3	(+ 7,0)
31	674,5	+11,0	675,7	+12,0	676,1	+12,0	676,3	+11,0	+ 6,6	+ 7,3	+ 8,0	+ 6,3
Moy.	674,44	+11,6	674,87	+14,7	674,76	+13,8	674,46	+11,3	+ 6,6	+10,6	+10,8	+ 6,3

Avril 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Ser.	Nuag. leg.	Ser.
2	SE. fb.	SE. m	SE. f	SE. f	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et pl.
3	SE. fb.	C	SO. fb.	O fb.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
4	C	SO. fb.	SE. fb.	SE. m	Nu. dis.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.
5	SE. f	SE. f	SE. f	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
6	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.
8	SE. fb.	SO. fb.	S fb.	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	S m	E f	E f	E m	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.
10	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	E fb.	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
12	C	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	E fb.	E m	SE. f	SE. m	Nu. dis.	Nuag.	Brouill. et pl.	Nuag.
14	C	E fb.	C	E fb.	Nu. dis.	Brouill.	Brouill.	Nu. dis.
15	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. m	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
16	E fb.	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	C	NO. fb.	NO. m	C	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
18	NO. fb.	O m	O m	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
19	C	C	C	C	Ser.	Nuag.	Ser.	Ser.
20	C	C	C	C	Couv.	Ser.	Ser.	Nuag.
21	O fb	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	E fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
23	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
24	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
25	E fb.	E fb.	SE. m	SE. m	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Brouill. et pl.	Brouill.	Nuag.	Couv. et pl.
27	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	C	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
29	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
30	C	O fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Mai 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
2	E fb.	O fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
3	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
4	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	O fb.	O fb.	O m	S fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	C	C	SO. fb.	SO. m	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
7	S m	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	O. fb.	O m	O m	S fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	O fb.	O fb.	SE. t.f	N m	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
10	NO. fb.	N fb.	N fb.	N. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	SE. fb.	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	SE. fb.	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
13	S fb.	SE. fb.	O fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	C	NO. fb.	NO. fb.	S fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
15	E. f	SE. f	SE. f	SO. m	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Nuag.
16	SE. m	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
17	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
18	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
19	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
20	C	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	NE. fb.	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	NO. fb.	O fb.	O fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	O m	O f	O f	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
25	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Couv.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Nuag.	Nuag.
27	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	C	O fb.	O fb.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.	Brouill.	Nu. dis
29	O. fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
30	SO. fb.	SO. f	S m	SO. fb.	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl
31	O fb.	SO. fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag

Juin 1839.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	673,7	+11,0	673,6	+17,0	673,6	+15,0	673,7	+12,0	+ 5,5	+14,5	+14,0	+ 7,0
2	674,0	+12,0	(674,0)	+16,0	(674,0)	+15,0	673,9	+13,0	+ 7,0	(+13,0)	(+14,0)	+ 8,9
3	672,4	+12,0	672,9	+17,0	673,0	+16,0	674,0	+13,0	+ 8,9	+15,8	+17,0	+10,0
4	675,0	+13,0	674,7	+14,0	673,7	+17,0	672,5	+13,0	+ 9,7	+10,7	+17,2	+10,2
5	672,2	+13,0	673,7	+16,0	674,2	+14,0	674,9	+12,0	+ 9,0	+14,0	+11,2	+ 8,0
6	673,3	+12,0	673,7	+12,0	674,5	+12,0	674,6	+12,0	+ 9,2	+ 8,9	+ 8,0	+ 7,8
7	675,8	+11,0	676,6	+11,0	676,8	+11,0	677,3	+11,0	+ 7,1	+ 8,1	+ 7,6	+ 6,1
8	678,3	+11,0	678,6	+14,0	677,5	+12,0	674,8	+10,0	+ 7,7	+10,0	+ 9,7	+ 7,0
9	673,7	+11,0	675,9	+12,0	676,5	+11,0	678,9	+10,0	+ 8,0	+ 8,6	+ 8,9	+ 6,5
10	681,0	+11,0	681,8	+13,0	682,2	+12,0	681,3	+11,0	+ 7,9	+10,6	+ 9,9	+ 7,8
11	680,2	+11,0	680,4	+12,0	680,0	+12,0	679,0	+11,0	+ 8,0	+ 8,8	+ 9,6	+ 8,4
12	680,2	+12,0	682,0	+12,0	682,5	+12,0	682,5	+12,0	+ 9,0	+ 8,4	+ 8,5	+ 8,0
13	682,4	+12,0	682,1	+15,0	681,7	+15,0	680,1	+12,0	+ 9,8	+14,2	+14,9	+ 9,6
14	680,0	+12,0	680,5	+16,0	680,0	+15,0	679,0	+13,0	+ 9,7	+15,7	+13,5	+10,0
15	678,6	+13,0	678,9	+17,0	678,9	+17,0	677,8	+13,0	+ 9,2	+14,6	+16,0	+ 9,1
16	677,2	+13,0	677,3	+15,0	677,5	+15,0	678,0	+14,0	+10,3	+13,4	+12,0	+ 9,5
17	678,3	+15,0	678,5	+15,0	679,0	+15,0	678,9	+14,0	+10,2	+13,6	+13,3	+ 8,4
18	678,0	+17,0	677,5	+14,0	677,4	+13,0	675,5	+13,0	+17,6	+12,7	+11,6	+10,0
19	674,7	+14,0	674,2	+14,0	674,2	+13,0	674,4	+13,0	+ 8,4	+ 6,3	+ 9,0	+ 7,7
20	674,5	+14,0	674,5	+14,0	674,8	+15,0	674,8	+14,0	+11,6	+12,5	+13,3	+ 9,6
21	674,7	+15,0	674,8	+15,0	674,8	+14,0	673,5	+13,0	+11,0	+13,4	+11,6	+ 9,0
22	673,3	+14,0	(674,5)	(+15,0)	(675,7)	(+15,0)	676,8	+14,0	+ 9,6	(+12,0)	(+12,0)	+ 9,2
23	676,3	+14,0	(676,5)	(+15,0)	(676,7)	+15,0	676,9	+14,0	+ 8,8	(+10,0)	(+10,0)	+ 9,0
24	676,9	+15,0	677,0	+15,0	676,9	+15,0	678,1	+16,0	+14,6	+12,3	+10,2	+ 9,3
25									+ 9,7	+10,3	+10,5	+ 7,8
26									+11,6	+12,5	+15,4	+ 9,2
27									+13,6	+12,6	+10,7	+ 9,0
28									+ 9,7	+13,2	+12,6	+ 8,7
29									+ 9,6	+13,5	+12,8	+10,1
30									+10,0	+12,6	(+12,5)	+ 9,7
Moy.	676,45	+12,8	676,84	+14,4	676,92	+14,0	676,72	+12,6	+ 9,7	+11,9	+11,9	+ 8,7

Juillet 1839.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th. du bar.	12^h Bar.	12^h Th. du bar.	3^h Bar.	3^h Th. du bar.	9^h Bar.	9^h Th. du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1									+11,2	+13,2	+13,5	+10,0
2									+11,6	+13,2	+13,5	+ 9,0
3									+15,2	+15,2	+15,2	+10,0
4									+ 9,6	+10,0	+11,4	+ 9,5
5									+11,7	+13,2	+14,6	+11,0
6									+12,8	+15,4	+15,6	+12,3
7									+18,4	+14,5	(+14,0)	+10,0
8									+ 9,4	+10,4	+10,6	+ 9,4
9									+ 9,8	+10,3	+ 9,8	+ 9,2
10									+ 9,7	+13,5	+11,8	+ 8,2
11									+11,5	+13,5	+13,2	+10,3
12	675,3	+15,0	674,2	+15,0	673,7	+16,0	672,8	+15,0	+11,9	+11,8	+14,2	+10,4
13	672,8	+15,0	672,5	+15,0	672,3	+15,0	671,7	+14,0	+ 9,7	+10,3	+12,8	+ 9,8
14	672,1	+16,0	672,0	+15,0	671,7	+15,0	671,1	+ 9,0	+15,2	+14,6	+14,5	+11,8
15	670,1	+15,0	669,3	+16,0	665,9	+16,0	665,3	+14,0	+13,2	+15,3	+14,2	+10,4
16	(666,0)	(+14,0)	666,5	+15,0	679,2	+16,0	679,0	+13,0	(+12,0)	+14,6	+14,7	+10,5
17	679,5	+15,0	679,2	+14,0	678,5	+14,0	678,7	+14,0	+11,6	+12,3	+12,0	+10,7
18	678,7	+15,0	674,8	+16,0	674,9	+16,0	675,6	+15,0	+13,2	+15,6	+13,4	+10,5
19	675,2	+16,0	675,4	+16,0	675,7	+16,0	681,8	+15,0	+11,2	+12,6	+15,5	+12,6
20	682,0	+15,0	681,1	+15,0	(679,2)	(+15,0)	677,4	+15,0	+10,3	+14,2	(+14,5)	+12,7
21	673,0	+16,0	672,7	+15,0	672,5	+15,0	671,3	+14,0	+11,6	+11,5	+10,6	+ 9,8
22	668,5	+15,0	667,3	+14,0	667,3	+13,0	667,5	+13,0	+10,3	+10,5	+10,2	+ 9,7
23	667,7	+14,0	668,2	+14,0	668,2	+14,0	668,2	+13,0	+10,2	+11,7	+10,8	+ 9,3
24	669,2	+15,0	669,5	+14,0	670,2	+14,0	671,1	+13,0	+11,6	+10,8	+10,8	+10,3
25	674,1	+14,0	674,4	+15,0	(675,0)	(+15,0)	675,7	+15,0	+10,5	+11,8	+11,5	+ 9,7
26	676,0	+15,0	675,6	+16,0	674,5	+16,0	674,8	+15,0	+12,5	+13,8	+13,2	+11,3
27	676,5	+14,0	676,8	+16,0	677,5	+16,0	678,6	+15,0	+12,3	+15,3	+14,8	+11,5
28	680,8	+18,0	680,8	+19,0	680,9	+19,0	(681,0)	(+18,0)	+19,8	+20,2	+21,3	(+17,5)
29	681,8	+18,0	681,6	+19,0	681,2	+19,0	681,5	+17,0	+18,8	+19,0	+20,3	+16,5
30	682,3	+17,0	683,0	+16,0	683,0	+16,0	683,2	+14,0	+12,2	+12,8	+12,8	+11,2
31	683,8	+18,0	682,8	+20,0	682,3	+20,0	681,8	+14,0	+18,8	+20,5	+21,3	+11,3
Moy.	675,27	+15,5	674,89	+15,8	675,19	+15,8	675,41	+14,3	+12,5	+13,6	+13,8	+10,9

Juin 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
4	N fb.	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	Ser.	Brouill.	Ser.	Ser.
5	N fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
6	O fb.	SO. fb	O fb.	S fb.	Brouill.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.
7	SO. f	SO. f	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
8	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Couv.
9	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
10	SE. fb.	NO. fb.	N fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	O fb.	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Brouill. et pl.
12	SO. fb.	SO. m	O m	E fb.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv.
13	O fb.	O fb.	O fb.	S fb.	Nuag.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
14	O fb.	N fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	N fb.	N fb.	NO. fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
16	O m	SO. m	SO. m	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Couv.	Nuag.
17	NO. fb.	SO. m	S m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
18	C	S m	S m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	NO. m	SO. fb.	NE. m	NO. m	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
20	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
21	C	SE. fb.	SO. fb.	O fb.	Brouill.	Brouill.	Ser.	Ser.
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
23	C	C	C	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	C	C	SE. m	SE. m	Brouill.	Brouill. et pl.	Brouill.	Couv. et pl.
25	SE. m	SE. m	SE. m	NO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Couv. et pl.
26	SE. m	C	O m	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
27	N m	NO. m	NE. m	C	Ser.	Ser.	Brouill. et pl.	Nu. dis.
28	C	C	C	C	Brouill. et pl.	Brouill.	Brouill.	Couv.
29	C	C	C	C	Brouill.	Nuag.	Nu. dis.	Brouill.
30	C	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.

Juillet 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Brouill.	Couv. et pl.	Brouill.	Brouill.
2	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	C	C	SE. m	SE. f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
5	SE. f	E f	E f	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
7	C	NO. m	NO. m	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	C	C	SE. fb.	C	Brouill.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
10	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
11	C	C	C	C	Ser.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.
12	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Brouill.
13	N fb.	C	C	C	Brouill.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
14	C	C	N fb.	E f	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	NO. fb.	C	C	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
16	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Brouill.
17	C	S fb.	C	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
18	C	C	C	C	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Ser.
19	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
20	C	NE. m	NE. m	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
21	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	SE. m	SE. f	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
24	C	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
25	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
26	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
31	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu dis.

Août 1839.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	681,6	+18,0	681,5	+19,0	680,7	+19,0	679,5	+16,0	+18,8	+19,4	+20,3	+10,0
2	676,4	+15,0	676,5	+16,0	677,1	+17,0	676,2	+15,0	+16,3	+17,5	+13,8	+10,6
3	675,0	+17,0	675,0	+18,0	675,0	+19,0	674,6	+16,0	+16,3	+16,8	+17,0	+11,3
4	674,3	+16,0	674,0	+17,0	673,8	+18,0	672,5	+15,0	+16,3	+18,3	+14,2	+10,2
5	671,4	+15,0	671,2	+14,0	670,5	+14,0	670,3	+12,0	+13,3	+14,2	+15,3	+11,6
6	668,4	+16,0	668,7	+17,0	668,8	+17,0	668,5	+14,0	+14,0	+18,2	+17,3	+11,7
7	667,5	+16,0	667,2	+14,0	668,1	+14,0	667,8	+10,0	+16,3	+16,2	+12,7	+10,3
8	668,6	+14,0	668,5	+16,0	668,3	+16,0	668,1	+12,0	+15,3	+15,8	+16,3	+11,6
9	668,5	+14,0	668,0	+16,0	667,3	+16,0	665,0	+14,0	+13,5	+14,2	+15,5	+10,7
10	666,0	+15,0	666,7	+16,0	666,5	+16,0	666,8	+14,0	+10,4	+13,5	+13,8	+11,3
11	668,4	+16,0	668,6	+17,0	668,3	+17,0	668,8	+13,0	+17,5	+18,6	+18,3	+12,7
12	671,5	+19,0	671,7	+15,0	671,9	+14,0	672,0	+14,0	+18,3	+15,7	+13,1	+11,6
13	671,5	+15,0	671,4	+15,0	671,2	+15,0	667,9	+14,0	+14,7	+13,8	+16,2	+10,3
14	666,9	+16,0	667,7	+16,0	667,9	+15,0	668,6	+14,0	+14,5	+14,2	+13,3	+10,5
15	673,5	+15,0	673,6	+16,0	673,0	+15,0	673,3	+13,0	+11,2	+15,3	+13,7	+12,6
16	674,4	+17,0	674,1	+15,0	673,7	+15,0	672,2	+14,0	+17,8	+12,7	+12,2	+ 8,7
17	670,0	+16,0	669,5	+16,0	669,3	+16,0	668,7	+15,0	+12,3	+15,5	+14,7	+ 8,3
18	667,7	+16,0	668,0	+15,0	666,7	+15,0	666,5	+13,0	+11,6	+12,0	+12,5	+ 9,0
19	669,6	+14,0	670,3	+14,0	671,4	+14,0	672,2	+13,0	+11,0	+11,0	+10,8	+ 9,8
20	673,7	+14,0	674,1	+15,0	674,6	+15,0	674,6	+14,0	+11,1	+12,8	+13,1	+10,0
21	674,7	+15,0	675,5	+18,0	675,5	+18,0	674,0	+15,0	+11,5	+15,6	+15,9	+11,2
22	671,8	+15,0	671,8	+15,0	672,0	+17,0	672,4	+14,0	+11,0	+13,0	+16,2	+10,1
23	673,5	+15,0	674,4	+22,0	(673,8)	(+20,0)	673,0	+15,0	+10,4	+17,3	(+18,0)	+ 9,5
24	673,2	+15,0	674,9	+19,0	675,0	+18,0	675,8	+15,0	+10,0	+17,2	+18,0	+10,8
25	677,5	+15,0	678,5	+16,0	678,6	+15,0	680,0	+14,0	+11,6	+14,2	+12,9	+ 9,0
26	680,1	+14,0	680,8	+19,0	679,6	+18,0	678,4	+15,0	+10,8	+19,5	+16,3	+12,0
27	677,9	+15,0	678,6	+15,0	678,9	+15,0	680,0	+14,0	+12,0	+11,9	+12,2	+11,5
28	680,2	+15,0	681,3	+20,0	680,9	+17,0	680,8	+15,0	+11,5	+16,6	+14,6	+10,8
29	680,8	+15,0	680,9	+19,0	679,8	+20,0	678,0	+15,0	+10,4	+15,6	+19,0	+10,9
30	674,8	+15,0	675,0	+23,0	672,9	+20,0	670,5	+16,0	+10,8	+19,3	+19,6	+12,2
31	668,0	+16,0	669,5	+23,0	668,5	+18,0	667,8	+15,0	+13,0	+18,3	+15,1	+11,6
Moy.	672,82	+15,5	673,15	+17,0	672,89	+16,5	672,41	+14,1	+13,3	+15,6	+15,2	+10,7

Septembre 1839.

1	668,0	+15,0	667,6	+16,0	667,4	+16,0	666,7	+15,0	+11,9	+13,5	+13,4	+10,7
2	666,2	+15,0	666,6	+17,0	667,3	+16,0	667,5	+15,0	+11,7	+14,7	+13,8	+10,7
3	667,6	+15,0	668,8	+15,0	668,7	+15,0	667,2	+14,0	+11,5	+11,7	+12,1	+11,3
4	669,6	+15,0	671,1	+14,0	671,4	+14,0	672,2	+13,0	+ 9,9	+10,8	+10,2	+10,2
5	672,7	+14,0	672,1	+15,0	671,5	+14,0	669,6	+12,0	+ 8,9	+11,9	+ 9,5	+ 7,5
6	669,0	+13,0	670,6	+18,0	671,3	+16,0	673,5	+13,0	+ 8,1	+15,1	+13,8	+ 7,1
7	677,3	+13,0	680,0	+18,0	680,2	+18,0	(680,5)	(+14,0)	+ 8,5	+17,6	+17,6	(+10,0)
8	682,3	+13,0	683,9	+19,0	683,0	+19,0	682,1	+14,0	+ 7,8	+17,8	+18,8	+ 7,5
9	681,0	+14,0	681,9	+19,0	680,8	+19,0	680,2	+15,0	+ 9,8	+18,3	+17,5	+ 9,0
10	679,2	+14,0	680,7	+20,0	680,0	+18,0	678,8	+15,0	+ 9,5	+18,3	+19,0	+10,9
11	678,8	+15,0	678,9	+16,0	679,0	+16,0	679,6	+14,0	+11,6	+12,8	+13,6	+ 9,3
12	680,0	+14,0	680,7	+20,0	683,0	+18,0	679,7	+14,0	+10,0	+18,0	+16,0	+ 7,0
13	679,8	+14,0	680,7	+20,0	680,6	+20,0	680,7	+15,0	+ 8,2	+20,0	+20,8	+ 7,9
14	680,7	+14,0	680,8	+16,0	679,4	+14,0	678,5	+14,0	+ 8,2	+14,0	+12,0	+10,9
15	678,3	+13,0	674,1	+13,0	673,6	+14,0	670,5	+13,0	+10,1	+10,6	+10,2	+10,4
16	669,7	+13,0	669,2	+14,0	666,8	+14,0	663,3	+13,0	+10,4	+12,0	+11,0	+10,7
17	662,2	+14,0	664,4	+14,0	665,3	+14,0	667,5	+14,0	+ 9,8	+10,8	+11,6	+ 9,9
18	669,0	+14,0	670,4	+16,0	671,0	+16,0	672,0	+13,0	+ 9,8	+12,8	+13,6	+ 8,7
19	671,4	+13,0	672,6	+20,0	671,3	+15,0	670,6	+13,0	+ 8,2	+16,2	+13,0	+ 9,0
20	671,1	+13,0	673,3	+16,0	674,6	+15,0	675,4	+12,0	+ 9,2	+11,8	+12,2	+ 8,9
21	672,0	+13,0	669,7	+13,0	667,9	+13,0	670,5	+12,0	+ 9,2	+10,3	+10,3	+ 9,0
22	677,3	+13,0	678,1	+13,0	678,2	+13,0	677,2	+12,0	+ 9,8	+10,4	+10,0	+ 8,9
23	676,6	+13,0	676,9	+13,0	676,9	+13,0	676,4	+13,0	+ 9,1	+10,0	+10,0	+ 9,4
24	674,4	+13,0	675,5	+13,0	676,0	+13,0	678,0	+12,0	+ 9,7	+10,2	+11,0	+10,8
25	679,0	+13,0	679,1	+15,0	677,7	+15,0	676,9	+15,0	+10,6	+12,5	+12,4	+11,7
26	675,0	+15,0	675,2	+18,0	673,9	+19,0	672,7	+15,0	+12,2	+16,1	+18,6	+10,6
27	671,2	+15,0	673,7	+25,0	672,9	+20,0	671,8	+16,0	+ 9,6	+19,5	+20,5	+10,3
28	673,2	+15,0	674,0	+18,0	673,7	+18,0	671,4	+15,0	+11,0	+14,0	+14,0	+12,2
29	670,0	+15,0	668,7	+15,0	667,8	+15,0	670,6	+14,0	+11,8	+13,0	+11,8	+10,0
30	668,6	+14,0	669,0	+14,0	667,5	+14,0	669,1	+13,0	+10,8	+10,5	+10,0	+ 9,8
Moy.	673,71	+13,9	674,28	+16,4	673,96	+15,8	673,69	+13,7	+ 9,9	+13,8	+13,6	+ 9,7

Août 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NO. m	NO. m	NO. m	N m	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Brouill.
2	NE. fb.	NE. m	NE. f	NE. f	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
3	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
4	C	S m	S m	S m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	SE. m	SE. m	S fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
6	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	C	SE. f	SE. f	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
10	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
11	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	N fb.	N fb.	S f	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
13	SE. m	SE. f	SE. f	SE f	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
15	C	C	C	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
16	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
17	C	C	C	C	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	O m	O m	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Nuag.
19	O fb.	O fb.	C	C	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.
20	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
21	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
22	C	C	C	SO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
23	O fb.	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	O fb.	C	O m	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Nuag.
26	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu dis.	Nuag.
27	C	O f	O m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
28	O fb.	O fb.	O fb.	S fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
29	C	C	C	C	Brouill.	Brouill.	Ser.	Brouill.
30	C	O fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	O fb.	O m	SO. m	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Couv.

Septembre 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
2	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
3	S fb.	SE. m	E m	E f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
4	C	C	C	SE. f	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	E fb.	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	C	O fb	O. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
7	O fb	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	O fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	C	O m	NO. m	C	Brouill.	Brouill.	Nuag.	Nuag.
12	C	O m	NO. m	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NO. fb.	NO. fb.	O fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
15	SE. fb.	O fb.	O. fb.	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
16	O fb.	O fb.	C	SO. f	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
17	SO. m	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
18	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	O fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	C	O fb.	S fb.	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv.
21	E m	E f	SE. f	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
22	S m	SO. m	SE. fb.	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv.	Nuag.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	SO. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
25	C	O fb.	C	C	Brouill.	Couv.	Nuag.	Couv.
26	C	O fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Brouill.
27	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	C	O m	O m	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
29	C	E m	E m	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	SO. fb.	SE. m	SE. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Octobre 1839.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	666,8	+14,0	665,9	+15,0	665,9	+14,0	663,5	+13,0	+ 9,8	+11,8	+11,0	+ 9,5
2	660,5	+13,0	664,3	+13,0	665,0	+13,0	666,7	+13,0	+ 8,7	+ 9,0	+ 9,1	+ 8,9
3	669,2	+13,0	669,6	+13,0	669,0	+13,0	668,6	+12,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,7	+ 8,0
4	665,4	+12,0	664,6	+12,0	666,3	+13,0	669,7	+13,0	+ 7,4	+ 7,4	+ 7,7	+ 5,5
5	673,0	+12,0	677,1	+27,0	676,5	+15,0	678,7	+11,0	+ 4,5	+13,5	+13,1	+ 2,0
6	678,9	+11,0	679,4	+21,0	676,8	+12,0	671,1	+11,0	+ 2,3	+11,1	+ 7,5	+ 5,0
7	660,2	+10,0	662,6	+11,0	664,6	+11,0	667,8	+11,0	+ 5,1	+ 8,6	+ 8,5	+ 6,0
8	672,7	+12,0	674,0	+12,0	673,8	+12,0	673,7	+12,0	+ 6,4	+ 6,8	+ 7,5	+ 5,7
9	675,0	+12,0	677,9	+22,0	677,4	+16,0	679,1	+14,0	+ 3,7	+13,3	+13,8	+ 6,5
10	680,8	+12,0	682,3	+22,0	681,0	+17,0	680,4	+14,0	+ 5,9	+15,2	+17,1	+ 8,0
11	677,0	+12,0	676,0	+19,0	674,5	+18,0	673,5	+13,0	+ 6,6	+20,1	+19,5	+ 7,3
12	672,5	+13,5	672,5	+13,0	672,2	+13,0	672,3	+13,0	+ 8,7	+ 9,7	+ 9,6	+ 8,5
13	672,0	+12,0	(671,8)	(+13,0)	671,5	+13,0	671,7	+11,0	+ 7,8	(+ 9,5)	+ 9,2	+ 5,0
14	676,0	+11,0	679,8	+29,0	678,8	+15,0	679,7	+11,0	+ 1,5	+ 9,7	+ 8,8	∓ 0,0
15	680,0	+10,0	681,5	+18,0	681,0	+15,0	681,6	+11,0	— 0,2	+ 7,4	+ 7,3	— 0,2
16	683,1	+10,0	684,3	+16,0	684,1	+15,0	683,8	+12,0	+ 2,1	+ 9,0	+ 9,0	— 2,0
17	682,0	+10,0	682,8	+17,0	681,1	+12,0	679,8	+ 9,0	— 1,8	+ 8,7	+ 8,3	— 0,1
18	676,4	+ 9,0	675,0	+13,0	674,1	+10,0	674,0	+ 9,0	— 0,6	+ 5,0	+ 4,0	+ 1,9
19	672,2	+11,0	671,6	+16,0	671,1	+13,0	670,5	+11,0	+ 4,9	+ 8,7	+ 9,8	+ 7,3
20	668,7	+10,0	667,8	+17,0	666,6	+12,0	665,8	+10,0	+ 2,2	+13,3	+ 8,8	+ 1,5
21	664,7	+10,0	664,5	+14,0	664,0	+12,0	663,8	+11,0	+ 1,8	+ 9,0	+ 7,0	+ 4,0
22	665,7	+11,0	667,6	+13,0	667,3	+13,0	665,0	+12,0	+ 5,4	+ 8,6	+ 8,4	+ 6,9
23	658,5	+12,0	658,5	+12,0	658,3	+12,0	659,7	+14,0	+ 8,0	+ 8,9	+ 8,6	+ 7,6
24	664,2	+12,0	665,6	+13,0	665,5	+12,0	665,5	+11,0	+ 5,3	+ 7,5	+ 6,9	+ 5,4
25	669,2	+12,0	672,0	+19,0	672,2	+15,0	672,1	+12,0	+ 5,3	+12,3	+11,8	+ 4,0
26	(669,0)	(+11,0)	667,2	+12,0	663,5	+12,0	654,8	+12,0	(+ 5,5)	+ 7,0	+ 6,9	+ 6,9
27	659,4	+11,0	665,0	+12,0	666,9	+12,0	670,3	+11,0	+ 5,3	+ 6,4	+ 6,5	+ 5,3
28	666,4	+11,0	663,3	+12,0	661,8	+12,0	661,0	+12,0	+ 4,6	+ 5,4	+ 6,0	+ 6,3
29	662,7	+12,0	665,9	+13,0	666,2	+13,0	664,0	+11,0	+ 7,3	+ 5,6	+ 5,6	+ 4,8
30	664,1	+12,0	663,8	+12,0	663,7	+13,0	(664,0)	(+12,0)	+ 4,8	+ 5,3	+ 7,6	(+ 3,0)
31	671,5	+12,0	674,5	+21,0	674,5	+16,0	672,4	+13,0	+ 1,5	+11,7	+11,5	+ 4,5
Moy.	670,25	+11,5	671,25	+15,9	670,81	+13,4	670,47	+11,8	+ 4,8	+ 9,5	+ 9,2	+ 4,9

Novembre 1839.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	667,3	+13,0	(666,5)	(+13,0)	665,6	+12,0	664,5	+12,0	+ 5,2	(+ 6,0)	+ 5,5	+ 4,7
2	654,2	+11,0	650,4	+11,0	649,5	+12,0	644,6	+12,0	+ 5,5	+ 4,2	+ 3,0	+ 4,0
3	641,7	+13,0	642,2	+13,0	644,0	+13,0	648,5	+12,0	+ 5,5	+ 4,9	+ 5,6	+ 4,4
4	649,7	+11,0	652,0	+13,0	652,8	+12,0	656,2	+11,0	+ 3,2	+ 6,3	+ 5,0	+ 3,9
5	661,0	+11,0	664,0	+12,0	664,3	+13,0	666,2	+11,0	+ 2,7	+ 5,1	+ 5,9	+ 3,2
6	665,8	+11,0	662,1	+11,0	656,7	+11,0	657,5	+11,0	+ 3,5	+ 4,9	+ 4,0	+ 5,0
7	665,5	+11,0	667,7	+14,0	667,3	+11,0	667,6	+10,0	+ 3,0	+ 5,9	+ 4,3	+ 3,6
8	669,0	+10,0	671,0	+17,0	670,7	+15,0	670,0	+11,0	+ 2,5	+10,2	+10,7	+ 1,6
9	664,6	+11,0	662,3	+13,0	660,7	+12,0	658,4	+11,0	+ 4,6	+ 7,1	+ 5,9	+ 6,0
10	656,0	+10,0	656,3	+11,0	657,4	+12,0	662,5	+12,0	+ 5,7	+ 6,4	+ 6,2	+ 4,5
11	666,3	+12,0	667,5	+12,0	667,9	+12,0	670,0	+11,0	+ 4,6	+ 6,0	+ 6,0	+ 3,0
12	674,6	+10,0	677,2	+15,0	676,9	+14,0	677,8	+12,0	+ 0,7	+ 8,0	+ 6,3	+ 4,0
13	678,0	+12,0	678,2	+15,0	676,9	+12,0	672,4	+13,0	+ 3,2	+ 7,3	+ 4,4	+ 4,0
14	660,6	+12,0	660,0	+12,0	659,6	+12,0	659,6	+11,0	+ 4,8	+ 4,7	+ 5,0	+ 3,6
15	660,7	+11,0	663,5	+12,0	665,0	+12,0	670,6	+11,0	+ 4,9	+ 5,0	+ 5,3	+ 3,9
16	672,2	+11,0	671,8	+12,0	670,1	+12,0	664,4	+11,0	+ 4,5	+ 5,5	+ 5,4	+ 5,0
17	664,4	+11,0	666,3	+11,0	667,6	+11,0	672,4	+11,0	+ 3,7	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
18	675,5	+11,0	676,8	+12,0	676,3	+11,0	675,9	+11,0	+ 2,3	+ 3,7	+ 3,7	+ 2,0
19	670,2	+10,0	666,6	+12,0	664,5	+12,0	663,5	+11,0	+ 3,4	+ 3,5	+ 4,5	+ 6,7
20	666,2	+12,0	668,1	+12,0	668,0	+12,0	(668,0)	(+12,0)	+ 3,4	+ 5,5	+ 5,7	+ 5,0
21	668,2	+11,0	670,9	+14,0	670,0	+11,0	667,7	+10,0	+ 2,6	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,8
22	665,0	+10,0	666,3	+11,0	668,2	+12,0	672,6	+11,0	+ 4,3	+ 5,0	+ 5,2	+ 4,0
23	676,5	+11,0	677,5	+13,0	677,4	+12,0	676,7	+12,0	+ 1,5	+ 6,0	+ 3,0	+ 5,1
24	673,5	+13,0	672,1	+13,0	670,8	+13,0	672,5	+12,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 7,5
25	672,1	+12,0	672,5	+13,0	671,8	+14,0	669,6	+14,0	+ 7,3	+ 7,3	+ 7,6	+ 8,0
26	663,0	+13,0	662,2	+14,0	662,0	+14,0	662,4	+13,0	+ 7,1	+ 8,6	+ 8,5	+ 7,3
27	662,1	+13,0	662,0	+15,0	662,0	+13,0	663,3	+14,0	+ 7,1	+ 8,0	+ 7,9	+ 7,0
28	662,5	+13,0	661,3	+14,0	659,4	+13,0	653,0	+12,0	+ 6,8	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,1
29	645,7	+12,0	647,6	+13,0	652,5	+13,0	656,8	+12,0	+ 6,3	+ 6,0	+ 4,9	+ 4,6
30	651,7	+12,0	650,0	+12,0	647,8	+13,0	647,6	+13,0	+ 5,6	+ 6,3	+ 5,7	+ 5,0
Moy.	664,13	+11,5	664,43	+12,8	664,12	+12,4	664,43	+11,7	+ 4,5	+ 6,0	+ 5,6	+ 4,7

Octobre 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
2	SO. f	SO. f	SO. f	SO. fb.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
3	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
4	SO. fb.	S fb.	O m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
5	C	NO. fb.	NO. m	C	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
6	C	C	NO. fb.	SO. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
7	SE. f	SO. m	O m	O m	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
8	C	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	E fb.	NE. fb.	NE. m	N m	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
10	N fb.	N fb.	N fb.	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
12	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
13	C	C	C	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
14	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	NE. fb.	N fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
18	NE. fb.	E f	E f	SE. m	Ser.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et neig.
19	E m	E m	E f	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
20	E fb.	O fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
21	C	C	C	SO. m	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
22	C	C	C	S f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
23	SE. f	SE. m	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
24	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
25	C	C	O fb.	C	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	E f	E f	E f	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	SE. t.f	SE. m	SO. m	C	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.	Couv.
28	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	E t	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.

Novembre 1839.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. f	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
2	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. m	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Nuag.
3	SE. m	SE. f	SE. f	SE. m	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
4	E fb.	C	C	C	Couv.	Nuag. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
5	E fb.	C	C	S fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	E fb.	E m	E m	SE f	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	E fb.	C	C	C	Nuag. pl. et grêle	Nuag.	Brouill. et pl	Couv. et pl.
8	NO. fb.	NO. fb.	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
9	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
10	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
11	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
12	NE. fb.	N fb.	N fb.	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Couv.
13	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SE. m	SE. m	SE m	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.
15	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.
16	SE. fb.	SE. fb.	C	S m	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv. et pl.
17	SE f	C	O fb.	C	Couv. grêle et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.
18	E fb.	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
19	SE. m	SE. m	SE. f	SE. f	Couv.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv.
20	SE. fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
21	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
22	C	SE. fb.	C	C	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Couv.
23	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
24	S m	SE. m	SE. m	C	Couv.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.
25	C	C	C	SE. fb.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill. et pl.	Nuag.
26	C	C	SE. m	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
27	E fb.	E fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	SE. f	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
29	SE. f	SE. f	SE. f	SE. m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
30	SE. m	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.

Décembre 1839.

Dat.	8ʰ Bar.	8ʰ Th.du bar.	12ʰ Bar.	12ʰ Th.du bar.	3ʰ Bar.	3ʰ Th.du bar.	9ʰ Bar.	9ʰ Th.du bar.	Temperature de l'air. 8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	655,0	+13,0	660,0	+14,0	663,5	+13,0	664,8	+12,0	+ 3,1	+ 4,8	+ 3,6	+ 3,6
2	661,5	+12,0	657,0	+13,0	655,2	+13,0	655,1	+11,0	+ 3,0	+ 3,7	+ 3,1	+ 0,8
3	660,4	+11,0	662,5	+14,0	660,4	+12,0	655,5	+10,0	— 0,1	+ 5,1	+ 3 6	+ 4,5
4	663,8	+10,0	668,5	+11,0	669,5	+12,0	671,2	+11,0	+ 3,7	+ 4,1	+ 4,1	+ 2,1
5	671,7	+11,0	668,2	+12,0	663,6	+12,0	655,4	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,2	+ 3,0
6	658,4	+11,0	663,1	+15,0	664,1	+13,0	666,5	+12,0	+ 3,0	+ 5,8	+ 4,4	+ 3,6
7	655,5	+12,0	652,8	+12,0	654,4	+12,0	657,4	+13,0	+ 5,5	+ 4,5	+ 3,0	+ 3,9
8	664,7	+12,0	666,9	+13,0	667,6	+12,0	665,6	+11,0	+ 4,7	+ 5,0	+ 4,7	+ 4,9
9	647,7	+11,0	645,3	+12,0	645,5	+12,0	649,2	+12,0	+ 5,7	+ 4,1	+ 4,2	+ 5,1
10	656,5	+11,0	660,5	+13,0	663,0	+14,0	665,8	+13,0	+ 4,4	+ 3,8	+ 4,3	+ 3,1
11	661,8	+12,0	664,7	+12,0	667,6	+12,0	669,6	+13,0	+ 4,6	+ 4,4	+ 4,6	+ 4,0
12	673,9	+11,0	677,3	+20,0	678,5	+13,0	(679,0)	(+12,0)	+ 2,0	+ 5,7	+ 3,0	(+ 2,0)
13	682,1	+12,0	682,8	+12,0	682,8	+11,0	681,6	+11,0	+ 4,4	+ 5,6	+ 4,7	+ 2,0
14	679,6	+10,0	678,5	+13,0	677,2	+11,0	675,5	+11,0	+ 0,8	+ 5,3	+ 2,4	+ 0,3
15	672,2	+11,0	672,1	+11,0	670,5	+11,0	669,0	+10,0	— 0,4	+ 1,3	+ 2,0	— 0,3
16	666,1	+11,0	667,0	+26,0	664,5	+13,0	663,2	+10,0	— 2,3	+ 5,0	+ 3,3	— 2,2
17	660,1	+ 9,0	657,4	+10,0	654,6	+11,0	652,0	+10,0	— 2,3	— 0,1	+ 1,0	+ 1,9
18	650,4	+10,0	651,1	+13,0	654,6	+13,0	(657,0)	(+12,0)	+ 4,6	+ 7,0	+ 5,0	+ 2,0
19	663,2	+10,0	664,8	+17,0	664,6	+12,0	666,7	+11,0	+ 0,4	+ 5,3	+ 3,6	+ 3,2
20	667,8	+10,0	667,8	+12,0	666,5	+12,0	664,1	+12,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,2	+ 4,7
21	661,2	+11,0	660,6	+12,0	659,0	+12,0	657,7	+12,0	+ 5,7	+ 6,1	+ 6,3	+ 5,5
22	657,8	+12,0	662,9	+13,0	665,0	+12,0	666,0	+11,0	+ 6,0	+ 3,9	+ 3,3	(+ 2,0)
23	659,5	+11,0	658,2	+13,0	658,8	+13,0	659,8	+12,0	+ 3,9	+ 5,3	+ 5,0	+ 4,0
24	660,0	+12,0	660,1	+12,0	660,4	+12,0	659,7	+11,0	+ 4,8	+ 5,2	+ 4,7	+ 4,2
25	659,1	+11,0	660,6	+12,0	661,7	+12,0	668,4	+13,0	+ 1,4	+ 2,7	+ 2,7	+ 1,2
26	672,0	+11,0	673,2	+15,0	672,2	+13,0	670,2	+11,0	+ 1,9	+ 7,5	+ 2,7	— 0,9
27	671,3	+ 9,0	676,2	+25,0	676,2	+14,0	678,5	+11,0	— 2,0	+ 6,0	+ 5,1	+ 1,0
28	679,4	+11,0	678,9	+11,0	676,5	+11,0	672,6	+11,0	— 0,5	+ 1,3	+ 2,0	+ 3,6
29	666,6	+10,0	664,3	+10,0	662,4	+10,0	(662,3)	(+10,0)	+ 4,2	+ 5,6	+ 5,6	(+ 5,0)
30	662,1	+10,0	665,8	+11,0	666,0	+11,0	666,0	+11,0	+ 4,6	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
31	661,9	+11,0	657,8	+12,0	655,5	+11,0	649,4	+10,0	+ 4,3	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
Moy.	663,98	+10,9	664,74	+13,6	664,58	+12,1	664,35	+11,3	+ 2,7	+ 4,6	+ 3,9	+ 2,8

Janvier 1840.

Dat.	8ʰ Bar.	8ʰ Th.du bar.	12ʰ Bar.	12ʰ Th.du bar.	3ʰ Bar.	3ʰ Th.du bar.	9ʰ Bar.	9ʰ Th.du bar.	Temperature de l'air. 8ʰ	12ʰ	3ʰ	9ʰ
1	646,0	+10,0	648,0	+12,0	651,1	+12,0	650,9	+12,0	+ 3,6	+ 5,0	+ 4,7	+ 4,8
2	655,4	+12,0	655,8	+12,0	653,6	+12,0	647,8	+11,0	+ 3,8	+ 5,0	+ 6,4	+ 6,4
3	661,5	+10,0	667,0	+12,0	667,1	+12,0	661,6	+13,0	+ 3,9	+ 4,4	+ 3,7	+ 4,3
4	649,6	+12,0	645,5	+13,0	645,8	+13,0	656,0	+13,0	+ 6,9	+ 8,3	+ 7,2	+ 6,3
5	661,6	+13,0	658,7	+14,0	654,5	+14,0	652,0	+13,0	+ 5,9	+ 7,2	+ 6,2	+ 7,€
6	664,6	+12,0	667,2	+16,0	666,7	+13,0	663,4	+10,0	+ 3, 2	+ 7,1	+ 4,5	+ 0,5
7	659,4	+10,0	660,1	+13,0	660,5	+13,0	(661,0)	(+12,0)	+ 0, 9	+ 4,2	+ 5,3	+ 1,0
8	665,6	+12,0	666,3	+14,0	666,3	+12,0	665,4	+10,0	+ 3,2	+ 6,0	+ 4,3	+ 0,5
9	663,2	+10,0	662,6	+12,0	662,3	+12,0	662,1	+12,0	+ 1,7	+ 3,5	+ 4,0	+ 1,8
10	661,0	+11,0	661,4	+21,0	659,2	+14,0	(660,0)	(+13,0)	+ 3,2	+10,0	+ 8,8	(+ 6,5)
11	661,8	+10,0	663,5	+11,0	(665,8)	(+12,0)	668,1	+12,0	+ 2,8	+ 3,5	(+ 4,0)	+ 4,2
12	669,9	+12,0	668,6	+12,0	667,1	+12,0	(667,0)	(+11,0)	+ 5,6	+ 6,6	+ 6,5	+ 5,5
13	666,0	+11,0	666,0	+11,0	667,6	+11,0	673,0	+11,0	+ 6,4	+ 6,5	+ 6,8	+ 8,0
14	671,2	+11,0	673,1	+13,0	673,8	+13,0	676,2	+14,0	+ 9,5	+10,6	+11,0	+10,7
15	676,3	+14,0	677,0	+15,0	676,0	+17,0	679,3	+15,0	+11,7	+15,8	+13,3	+ 8,8
16	671,3	+14,0	680,1	+29,0	678,4	+17,0	(677,8)	(+15,0)	+ 3,8	+12,0	+10,3	(+ 8,0)
17	676,0	+12,0	676,2	+24,0	674,0	+14,0	672,5	+14,0	+ 7,8	+14,5	+ 9,7	+ 9,8
18	665,1	+15,0	664,6	+15,0	664,6	+15,0	664,2	+14,0	+10,8	+10,5	+ 8,7	+ 7,9
19	666,5	+13,0	669,8	+14,0	672,4	+13,0	676,2	+12,0	+ 7,0	+ 7,4	+ 5,5	+ 4,5
20	676,0	+11,0	674,0	+13,0	671,4	+13,0	668,6	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,9	+ 5,5
21	675,0	+13,0	676,4	+15,0	675,3	+13,0	674,5	+12,0	+ 5,3	+ 8,0	+ 4,5	+ 2,4
22	671,0	+12,0	672,1	+13,0	673,6	+13,0	675,6	+13,0	+ 7,6	+ 7,0	+ 6,3	+ 3,5
23	681,4	+12,0	683,3	+14,0	684,3	+14,0	685,3	+12,0	+ 3,2	+ 5,4	+ 5,5	+ 3,0
24	683,5	+12,0	683,9	+16,0	683,9	+15,0	685,7	+13,0	+ 2,5	+ 5,6	+ 8,5	+ 1,1
25	685,2	+12,0	685,8	+26,0	684,8	+15,0	685,8	+13,0	+ 0,6	+ 9,3	+ 8,0	+ 0,8
26	688,1	+13,0	688,2	+16,0	687,5	+14,0	687,1	+11,0	— 0,0	+ 5,3	+ 5,0	+ 2,0
27	687,0	+11,0	688,0	+11,0	686,0	+16,0	684,5	+13,0	— 1,1	+10,1	+ 8,8	— 0,6
28	681,5	+12,0	682,4	+22,0	680,9	+15,0	681,6	+11,0	— 0,1	+ 9,0	+ 8,7	— 0,1
29	683,3	+11,0	685,1	+18,0	685,2	+15,0	685,0	+12,0	+ 0,5	+ 9,8	+11,0	+ 0,7
30	683,0	+11,0	684,8	+28,0	682,6	+15,0	681,6	+12,0	— 0,3	+ 9,9	+ 9,3	+ 3,0
31	678,0	+11,0	676,0	+12,0	673,4	+12,0	668,9	+11,0	+ 1,7	+ 3,2	+ 3,8	+ 3,7
Moy.	670,48	+11,8	671,34	+16,0	670,83	+13,6	670,93	+12,4	+ 4,1	+ 7,6	+ 7,0	+ 4,3

Décembre 1839.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	O fb.	C	SO. m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
2	SE. fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
3	C	C	C	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
4	SO. m	SO. m	SO. m	C	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Nuag. et neig.
5	C	E fb.	E fb.	SE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
6	C	C	C	SE. m	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
7	SE. f	SE. f	SE. f	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
8	NO. m	SO. m	SO. m	SO. f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	SE. f	SE. f	SO. f	SE. f	Couv.	Couv. et pl	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Nuag.	Nuag. neig. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
11	SE. f	SO. fb.	SO. m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
13	C	C	C	C	Brouill.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
14	C	C	C	C	Brouill.	Nuag leg.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
15	C	C	E fb.	NE. fb.	Nuag. leg.	Brouill.	Ser.	Ser.
16	NE. fb.	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
17	C	C	C	C	Ser.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.
18	SE. f	SE. f	S f	C	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
19	NE. fb.	NE. fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
20	E m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Couv.	Nuag.	Nuag.
21	SE. f	SE. fb.	C	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
22	E m	SO. m	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Brouill. et pl.	Nuag. leg.
23	C	C	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
24	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
25	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Couv.	Ser.
26	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
27	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
28	C	C	C	S m	Ser.	Couv.	Couv.	Couv.
29	SE. m	SE. m	SE. m	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	C	E fb.	C	C	Couv.	Nuag.	Couv.	Nuag.
31	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.

Janvier 1840.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	SE. fb.	Brouill.	Brouill.	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.
2	C	C	C	SE. f	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
3	SO. f	SO. m	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.
4	SE. f	SE. f	SE. f	S m	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
5	E fb.	E m	C	S fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
6	E fb.	E fb.	E fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Ser.
7	C	C	C	C	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
9	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
10	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	C	C	C	C	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.	Couv. et pl.
12	SE. m	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SE. f	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
14	SE. f	SE. f	SE. f	S m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
15	C	C	C	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis
17	C	C	C	SE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
18	E fb.	SE. m	SE. m	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
19	SE. fb.	C	O m	C	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	SE. m	C	SE. m	SO. m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	SE. fb.	C	C	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.
23	SE. fb.	C	E t.fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
24	S. t.fb.	C	C	C	Couv.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
25	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	C	C	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
27	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	C	C	C	C	Couv.	Ser.	Ser.	Ser.
29	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
31	E fb.	E fb.	C	S m	Nuag.	Couv.	Couv.	Nuag. et pl.

Février 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	666,3	+11,0	666,9	+11,0	667,9	+12,0	669,6	+12,0	+ 1,4	+ 1,7	+ 1,5	+ 0,8
2	671,5	+12,0	672,1	+12,0	671,0	+12,0	668,0	+11,0	+ 0,5	+ 1,5	+ 1,6	+ 2,0
3	659,2	+10,0	659,2	+12,0	658,8	+12,0	658,3	+11,0	+ 3,0	+ 3,8	+ 4,5	+ 4,7
4	649,6	+12,0	646,7	+11,0	646,4	+11,0	651,8	+12,0	+ 4,4	+ 4,2	+ 4,4	+ 3,1
5	657,6	+10,0	659,3	+12,0	659,3	+11,0	659,1	+11,0	+ 1,6	+ 3,1	+ 2,2	+ 2,6
6	659,3	+11,0	658,8	+15,0	657,3	+13,0	654,5	+12,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
7	656,3	+12,0	659,1	+15,0	659,3	+13,0	661,0	+10,0	+ 0,4	+ 2,0	+ 1,6	— 2,2
8	665,9	+10,0	668,9	+17,0	669,0	+14,0	669,4	+11,0	— 4,1	+ 7,0	+ 3,6	— 2,3
9	670,6	+10,0	674,0	+24,0	673,5	+14,0	673,9	+10,0	— 3,6	+ 1,9	— 0,0	— 5,6
10	670,8	+10,0	668,6	+17,0	666,7	+15,0	662,8	+10,0	— 5,3	+ 1,8	+ 1,4	— 5,5
11	660,4	+10,0	664,2	+12,0	665,6	+11,0	668,9	+10,0	— 3,5	— 3,8	— 5,1	— 6,7
12	673,3	+ 9,0	675,5	+15,0	676,0	+11,0	676,2	+10,0	— 7,3	+ 1,2	+ 5,5	— 5,8
13	677,5	+ 9,0	679,4	+15,0	679,0	+14,0	678,4	+10,0	— 6,8	+ 1,5	+ 1,0	— 5,2
14	675,9	+10,0	674,0	+16,0	672,9	+15,0	668,6	+11,0	— 6,8	+ 1,5	+ 0,8	— 6,5
15	663,0	+10,0	667,3	+16,0	674,4	+15,0	668,7	+11,0	— 6,4	+ 3,1	+ 1,9	— 4,5
16	670,6	+10,0	671,2	+13,0	671,0	+13,0	667,1	+ 9,0	— 3,7	— 1,2	+ 2,0	— 5,8
17	663,7	+10,0	665,3	+20,0	665,3	+15,0	668,0	+12,0	— 7,0	+ 3,3	+ 3,5	— 5,5
18	670,4	+10,0	673,4	+17,0	673,5	+14,0	673,9	+11,0	— 7,2	— 1,2	— 4,2	— 7,5
19	670,5	+10,0	(670,5)	(+15,0)	(670,8)	(+13,0)	(671,0)	(+11,0)	— 9,0	(— 3,0)	(— 5,0)	(— 8,0)
20	(672,0)	(+10,0)	(672,5)	(+13,0)	(672,3)	(+13,0)	672,2	+12,0	(— 6,5)	(— 1,0)	(— 3,0)	— 4,5
21	670,3	+ 9,0	666,9	+11,0	665,2	+12,0	664,1	+11,0	— 3,5	+ 0,4	— 0,2	— 1,8
22	667,8	+11,0	669,9	+14,0	672,0	+12,0	673,7	+11,0	— 3,2	+ 1,4	— 1,5	— 2,5
23	673,7	+11,0	673,1	+12,0	672,5	+12,0	670,7	+11,0	— 2,4	— 1,5	— 1,5	+ 0,2
24	669,6	+11,0	669,6	+16,0	668,0	+14,0	664,9	+12,0	+ 0,4	+ 8,1	+ 2,7	— 0,5
25	652,3	+12,0	651,1	+13,0	649,7	+13,0	649,0	+13,0	+ 2,5	+ 2,6	+ 2,6	+ 1,9
26	655,4	+13,0	660,0	+15,0	661,4	+14,0	663,9	+12,0	— 0,3	+ 3,7	+ 3,4	+ 1,9
27	661,4	+12,0	663,4	+20,0	661,2	+17,0	658,3	+13,0	+ 2,5	+10,9	+ 7,7	+ 0,9
28	655,3	+12,0	654,8	+14,0	654,5	+14,0	654,6	+12,0	+ 0,3	+ 5,3	+ 4,0	+ 0,1
29	652,0	+12,0	650,7	+14,0	649,9	+14,0	651,1	+13,0	+ 1,8	+ 4,7	+ 5,0	+ 3,7
Moy.	664,90	+10,7	665,74	+14,7	665,43	+13,2	665,23	+11,2	— 2,3	+ 2,3	+ 1,2	— 2,0

Mars 1840.

1	658,0	+13,0	659,2	+12,0	657,5	+14,0	655,2	+12,0	+ 2,8	+ 7,1	+ 5,5	+ 5,0
2	654,0	+13,0	656,0	+14,0	656,0	+14,0	657,9	+14,0	+ 4,9	+ 6,0	+ 6,5	+ 4,5
3	664,9	+13,0	668,6	+26,0	668,8	+14,0	669,9	+13,0	+ 2,3	+10,0	+ 5,7	+ 4,6
4	671,0	+12,0	672,0	+13,0	672,0	+13,0	671,7	+11,0	+ 4,4	+ 4,5	+ 4,2	+ 4,0
5	675,0	+12,0	675,4	+17,0	675,0	+14,0	673,3	+13,0	+ 5,1	+ 9,3	+ 7,9	+ 5,5
6	668,7	+13,0	668,0	+18,0	666,7	+15,0	665,0	+13,0	+ 7,6	+12,0	+ 8,8	+ 6,1
7	668,1	+13,0	669,8	+14,0	669,5	+14,0	667,0	+12,0	+ 5,8	+ 7,4	+ 6,9	+ 6,0
8	666,0	+12,0	665,9	+13,0	665,7	+13,0	664,2	+12,0	+ 7,9	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,2
9	662,5	+13,0	665,8	+13,0	668,8	+13,0	672,0	+13,0	+ 6,8	+ 3,5	+ 3,2	+ 2,9
10	675,7	+13,0	678,8	+25,0	677,5	+16,0	675,4	+14,0	+ 2,8	+10,6	+ 7,5	+ 6,4
11	678,9	+14,0	679,2	+16,0	677,9	+17,0	676,9	+15,0	+ 5,5	+ 8,6	+ 8,9	+ 7,0
12	677,8	+15,0	680,0	+22,0	680,3	+19,0	682,5	+14,0	+ 6,2	+14,8	+14,4	+ 4,0
13	684,5	+14,0	686,1	+22,0	685,3	+16,0	684,4	+13,0	+ 3,6	+12,8	+11,5	+ 4,5
14	682,7	+13,0	682,5	+13,0	681,8	+13,0	680,5	+12,0	+ 5,3	+ 6,4	+ 7,6	+ 5,3
15	679,0	+12,0	680,8	+25,0	679,8	+16,0	680,8	+12,0	+ 4,4	+13,0	+13,9	+ 4,5
16	681,9	+11,0	684,0	+23,0	682,1	+18,0	681,1	+13,0	+ 4,2	+12,4	+11,7	+ 2,9
17	681,0	+12,0	681,7	+20,0	680,1	+16,0	679,3	+11,0	+ 1,7	+12,8	+11,8	+ 1,6
18	678,4	+11,0	678,9	+14,0	678,8	+14,0	679,2	+11,0	+ 2,3	+ 6,8	+ 7,7	+ 3,9
19	679,9	+11,0	680,2	+14,0	680,5	+13,0	680,0	+11,0	+ 3,1	+ 8,2	+ 6,6	+ 4,2
20	677,7	+11,0	677,0	+12,0	676,2	+13,0	674,3	+12,0	+ 2,7	+ 4,6	+ 6,7	+ 2,7
21	670,8	+12,0	670,6	+15,0	669,9	+12,0	670,0	+11,0	+ 2,5	+ 7,6	+ 3,0	+ 1,0
22	670,9	+11,0	672,6	+20,0	671,4	+13,0	670,4	+11,0	+ 0,7	+ 9,3	+ 4,3	+ 1,9
23	670,0	+11,0	669,9	+11,0	669,7	+11,0	669,1	+10,0	+ 2,7	+ 3,9	+ 3,4	+ 3,6
24	671,5	+10,0	674,1	+17,0	673,9	+12,0	674,5	+11,0	+ 2,4	+ 6,4	+ 3,2	+ 1,7
25	674,1	+11,0	674,5	+22,0	673,3	+17,0	673,5	+13,0	+ 1,0	+ 9,6	+10,0	+ 1,6
26	673,5	+13,0	676,2	+22,0	676,1	+14,0	675,9	+11,0	+ 2,9	+12,8	+ 6,9	+ 4,0
27	675,8	+12,0	676,4	+13,0	676,4	+13,0	677,1	+12,0	+ 3,7	+ 6,7	+ 7,4	+ 4,6
28	677,0	+12,0	678,5	+18,0	677,7	+17,0	676,0	+13,0	+ 3,0	+12,6	+11,8	+ 3,8
29	675,0	+12,0	677,6	+21,0	677,0	+18,0	678,0	+12,0	+ 3,7	+15,5	+14,6	+ 5,5
30	681,0	+12,0	681,9	+13,0	682,3	+13,0	683,0	+13,0	+ 6,5	+ 7,8	+ 7,0	+ 5,6
31	682,7	+12,0	681,9	+12,0	681,0	+12,0	678,7	+12,0	+ 5,2	+ 6,9	+ 5,9	+ 5,3
Moy.	673,81	+12,2	674,97	+17,1	674,48	+14,4	674,09	+12,3	+ 4,0	+ 9,0	+ 7,8	+ 4,2

Février 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Nuag. et pl.	Nuag.	Couv.	Couv.
2	E m	N fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Couv.
3	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. neig. et pl.	Couv. ne. et pl.	Couv. ne. et pl.	Couv. neig. et pl.
4	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. neig. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. ne. et pl.	Nuag.
6	E. fb.	E fb.	E fb.	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
7	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
8	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	E t.fb.	E m	NE. m	E f	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
12	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	NE. fb.	C	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	E fb.	E m	E m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NE. fb.	E m	E m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
16	C	E m	E m	C	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
18	NE. fb.	NE. fb.	C	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Qlq. nu. dis.	Qlq. nu. dis.
19	C	C	C	C	Qlq. nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
20	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	SE. fb.	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
24	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	C	C	C	C	Couv.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
26	C	C	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Couv. et neig.	Nuag. ne. et grêle	Nuag. ne. et grêle
27	C	O. t.fb	C	C	Couv. et neig.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
28	C	O fb.	C	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Ser.
29	C	C	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.

Mars 1840.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	SE. fb.	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nu. dis.
2	C	C	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
4	SE. m	SE. m	SE. m	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
6	S fb.	C	SE. m	SE. f	Couv.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.
7	SO. f	SO. m	S fb.	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.
8	SO. f	SE. f	SE. f	S f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	SE. f	SO. f	SO. f	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Ser.
10	C	C	C	S m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	C	C	O fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
13	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	C	C	O fb.	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pet. pl.
15	O fb.	NO. fb.	NO. m	N m	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	NE. m	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Nuag. leg.	Nuag. leg.
17	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	NO. m	NO. m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	SE. fb.	SE. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
21	C	O fb.	SO. fb.	C	Nuag.	Nuag.	Couv. pl. et neig.	Ser.
22	C	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
23	C	C	C	SE. m	Couv. neig. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	O fb.	O fb.	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. et pl. neig.	Ser.
25	C	O fb.	O fb.	O fb.	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
26	C	C	C	C	Brouill.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
27	SE. fb.	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	C	O. t.fb.	O. t.fb.	C	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
29	O fb.	C	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	C	SO. fb.	SO. m	C	Couv.	Couv.	Nuag.	Couv.
31	S. t.fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.

Avril 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	673,5	+12,0	672,5	+13,0	671,4	+12,0	669,3	+11,0	+ 3,0	+ 5,3	+ 5,0	+ 4,4
2	662,5	+11,0	666,7	+14,0	668,3	+13,0	670,5	+10,0	+ 3,9	+ 5,4	+ 7,1	+ 2,2
3	674,4	+10,0	676,9	+12,0	677,9	+11,0	678,6	+10,0	+ 1,5	+ 4,0	+ 1,0	+ 1,1
4	680,5	+11,0	682,0	+13,0	662,3	+11,0	681,6	+10,0	+ 1,0	+ 3,6	+ 3,0	+ 2,5
5	686,1	+10,0	689,0	+19,0	688,6	+14,0	688,8	+10,0	+ 1,3	+ 8,4	+ 5,5	— 0,3
6	687,6	+10,0	687,4	+17,0	686,3	+16,0	684,6	+10,0	+ 1,0	+ 8,5	+ 7,6	+ 0,6
7	682,5	+10,0	681,8	+20,0	679,1	+16,0	675,4	+11,0	+ 1,8	+11,0	+13,5	+ 3,1
8	671,9	+11,0	673,5	+24,0	673,0	+17,0	672,8	+12,0	+ 2,9	+13,8	+13,5	+ 2,5
9	672,3	+12,0	674,0	+23,0	673,6	+17,0	674,9	+12,0	+ 2,8	+12,4	+12,0	+ 2,9
10	678,8	+12,0	681,7	+22,0	681,6	+17,0	681,8	+13,0	+ 2,4	+11,6	+13,0	+ 3,8
11	681,8	+12,0	682,1	+13,0	681,9	+14,0	681,0	+12,0	+ 3,9	+ 6,3	+ 9,9	+ 2,3
12	679,4	+11,0	680,0	+23,0	678,1	+16,0	676,4	+11,0	+ 2,5	+12,0	+13,0	+ 2,5
13	674,0	+12,0	674,0	+12,0	673,8	+13,0	674,7	+11,0	+ 4,6	+ 6,0	+ 5,3	— 0,7
14	675,6	+11,0	678,2	+17,0	678,4	+16,0	680,0	+11,0	— 3,4	+ 1,9	+ 2,5	— 2,6
15	681,4	+11,0	684,3	+22,0	683,7	+16,0	683,8	+12,0	— 0,6	+ 7,6	+ 8,4	— 0,8
16	683,8	+11,0	684,5	+17,0	683,8	+16,0	683,8	+12,0	+ 1,2	+11,5	+ 9,6	+ 3,7
17	683,7	+12,0	684,5	+15,0	684,2	+13,0	683,9	+11,0	+ 4,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 4,3
18	683,0	+11,0	682,8	+13,0	681,9	+13,0	679,3	+11,0	+ 3,6	+ 5,9	+ 6,3	+ 3,6
19	673,8	+11,0	672,0	+12,0	670,7	+12,0	667,2	+11,0	+ 4,0	+ 3,8	+ 3,9	+ 3,9
20	665,9	+12,0	667,0	+13,0	667,8	+12,0	669,2	+11,0	+ 3,6	+ 5,7	+ 4,0	+ 2,4
21	670,7	+11,0	672,3	+18,0	672,3	+15,0	671,7	+13,0	+ 2,6	+ 7,6	+ 6,0	+ 3,0
22	670,8	+12,0	671,0	+15,0	671,0	+16,0	670,2	+13,0	+ 2,1	+ 5,3	+ 8,0	+ 3,0
23	671,3	+14,0	671,6	+20,0	673,8	+16,0	675,0	+13,0	+ 3,0	+11,4	+10,9	+ 2,6
24	677,5	+12,0	678,8	+17,0	678,5	+17,0	677,6	+12,0	+ 3,5	+11,0	+12,0	+ 3,2
25	672,6	+12,0	670,9	+13,0	670,0	+13,0	669,2	+13,0	+ 4,9	+ 6,6	+ 6,6	+ 5,0
26	668,4	+12,0	668,0	+12,0	667,4	+12,0	664,0	+10,0	+ 3,9	+ 2,0	+ 1,5	— 0,0
27	668,0	+10,0	674,8	+18,0	676,7	+14,0	680,6	+11,0	+ 2,0	+ 8,0	+ 4,0	+ 0,0
28	683,0	+12,0	684,0	+13,0	684,2	+12,0	684,0	(+10,0)	+ 2,6	+ 5,4	+ 5,0	(+ 1,0)
29	682,8	+11,0	684,5	+15,0	684,8	+15,0	684,8	+13,0	+ 5,0	+ 9,7	+ 9,1	+ 4,8
30	684,0	+13,0	683,7	+13,0	682,7	+13,0	680,9	+12,0	+ 5,6	+ 6,5	+ 7,0	+ 6,3
Moy.	676,72	+11,4	677,82	+16,3	677,59	+14,3	677,19	+11,4	+ 2,7	+ 7,5	+ 7,4	+ 2,3

Mai 1840.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	675,2	+12,0	672,5	+13,0	668,2	+13,0	666,9	+12,0	+ 5,9	+ 5,9	+ 4,4	+ 4,8
2	666,2	+12,0	667,2	+14,0	666,3	+12,0	663,9	+10,0	+ 2,0	+ 1,9	+ 1,6	+ 0,4
3	663,2	+10,0	664,7	+19,0	664,7	+14,0	668,3	+12,0	+ 1,0	+ 5,8	+ 4,5	+ 5,0
4	669,6	+11,0	670,3	+17,0	670,1	+16,0	669,4	+12,0	+ 4,3	+15,3	+12,0	+ 3,6
5	668,4	+12,0	668,4	+12,0	668,0	+12,0	667,9	+11,0	+ 5,0	+ 5,1	+ 6,2	+ 3,9
6	669,3	+11,0	669,8	+13,0	669,0	+12,0	666,7	+12,0	+ 5,0	+ 7,5	+ 6,7	+ 6,5
7	666,1	+14,0	666,2	+11,0	667,0	+11,0	669,5	+10,0	+ 4,9	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,5
8	673,7	+11,0	676,0	+16,0	677,3	+13,0	678,9	+12,0	+ 5,6	+ 8,2	+ 5,4	+ 2,9
9	677,2	+12,0	676,3	+18,0	675,4	+17,0	675,4	+13,0	+ 3,6	+14,4	+15,0	+ 6,3
10	675,6	+12,0	676,0	+17,0	675,8	+17,0	674,4	+12,0	+ 7,6	+14,0	+15,0	+ 4,1
11	673,8	+12,0	673,7	+20,0	673,6	+15,0	672,5	+15,0	+ 5,5	+11,4	+ 9,0	+ 5,7
12	669,1	+12,0	667,8	+14,0	666,6	+15,0	664,2	+13,0	+ 7,0	+ 9,5	+11,0	+ 8,1
13	662,1	+13,0	(663,5)	(+15,0)	(665,0)	(+15,0)	666,0	+12,0	+ 8,9	(+11,2)	(+11,0)	+ 5,9
14	667,6	+12,0	668,4	+15,0	668,7	+15,0	668,8	+12,0	+ 6,6	+10,1	+10,0	+ 5,5
15	672,8	+12,0	674,3	+13,0	675,5	+13,0	676,8	+12,0	+ 6,8	+ 7,2	+ 8,0	+ 3,5
16	677,2	+12,0	677,9	+17,0	677,9	+17,0	677,4	+12,0	+ 5,2	+12,9	+15,9	+ 5,0
17	672,0	+12,0	669,5	+13,0	667,4	+12,0	666,0	+11,0	+ 8,0	+ 9,6	+ 8,0	+ 5,0
18	665,5	+11,0	665,2	+13,0	663,5	+12,0	663,7	+12,0	+ 6,8	+ 7,3	+ 7,2	+ 6,0
19	668,3	+11,0	670,4	+13,0	672,3	+13,0	674,0	+13,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 5,4
20	677,3	+13,0	678,0	+15,0	677,0	+16,0	671,7	+13,0	+ 7,0	+ 8,8	+12,5	+ 7,6
21	664,2	+12,0	663,0	+13,0	661,4	+14,0	658,2	+12,0	+ 8,0	+ 9,4	+ 9,5	+ 8,2
22	660,2	+12,0	663,6	+12,0	664,4	+13,0	665,0	+12,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 8,6	+ 6,5
23	666,3	+12,0	668,0	+16,0	668,5	+14,0	668,8	+12,0	+ 7,5	+13,8	+ 8,0	+ 6,1
24	669,5	+12,0	669,9	+15,0	670,2	+14,0	669,6	+10,0	+ 7,0	+11,0	+ 9,4	+ 3,6
25	670,4	+11,0	671,6	+14,0	671,8	+14,0	672,2	+14,0	+ 7,0	+10,4	+ 9,9	+ 7,9
26	672,2	+13,0	672,8	+16,0	673,4	+16,0	673,8	+13,0	+ 8,1	(+14,5)	+13,9	+ 6,0
27	673,7	+12,0	(665,0)	(+16,0)	675,7	+17,0	676,8	+13,0	+ 6,8	+15,0	+15,3	+ 8,0
28	677,7	+12,0	678,0	+18,0	677,4	+17,0	675,7	+13,0	+ 7,5	+13,0	+16,0	+ 6,6
29	674,8	+13,0	675,0	+14,0	675,3	+13,0	675,5	+12,0	+ 8,7	+ 9,8	+ 8,8	+ 6,9
30	674,3	+12,0	674,3	+12,0	674,5	+12,0	675,3	+11,0	+ 6,9	+ 7,0	+ 7,4	+ 6,5
31	676,4	+12,0	677,2	+12,0	677,5	+13,0	677,2	+11,0	+ 7,8	+ 8,0	+ 9,6	+ 6,1
Moy.	670,64	+11,9	671,11	+14,7	670,95	+14,1	670,66	+12,1	+ 6,3	+ 9,5	+ 9,4	+ 5,5

Avril 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.	Brouil. et pl.	Brouill. et pl.
2	SO. f	O f	O f	O m	Nuag.	Nuag.	Nuag. et grêle	Nuag.
3	O f	O f	SO. m	O m	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nuag. et grêle	Nuag. et grêle
4	C	SO. fb.	SO. fb.	O m	Nuag. et neig.	Couv. et neig.	Couv.	Couv. grêle et pl.
5	C	E fb.	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	C	NE. m	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	C	NE. f b.	NE. f b.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. t. fb.	NO. fb.	SO. fb.	S m	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
9	SO. t. fb.	O t. fb.	O f b.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	C	NO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
11	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
12	C	C	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	C	C	SO. fb.	NE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
14	NE. f	NE. f	NE. f	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	NE. m	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	NO. fb.	O m	O fb	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
17	C	O f b.	O fb.	C	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
18	C	SO. fb.	SO. fb.	SE. m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
19	SE. f	SE. f	E f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Brouil. et pl.	Couv. et pl.
20	SO. m	SO. m	S m	O m	Couv. pl. et grêle	Nuag.	Couv.	Couv. pl. et grêle
21	SE. m	SE. fb.	C	SE. fb.	Nuag. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
22	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
23	O fb.	SO. fb.	C	C	Nuag. leg.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	SE. fb.	S m	S m	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
26	SO. fb.	SO. m	SO. m	SO. m	Couv. neig. et pl.	Couv. neig. et pl.	Couv. ne. et pl.	Couv. et neig.
27	O m	NO. m	NO. m	N m	Nuag.	Ser.	Brouill.	Nu. dis.
28	C	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Nuag.	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.
29	C	O fb.	O fb.	SO. f b.	Brouil. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
30	C	C	C	C	Brouil. et pl.	Brouill.	Brouil. et pl.	Brouill. et pl.

Mai 1840.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	S fb.	C	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	O m	O m	O m	O m	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag.
3	C	SE. m	SE. m	SE. m	Ser.	Nu. dis.	Couv.	Nuag.
4	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	C	C	C	Ser.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
6	SO. t. fb.	S t. fb.	S fb.	SE. m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pet. pl.
7	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis
8	C	O fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Ser.
9	C	O f b.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
10	O fb.	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	SO. fb.	SO. fb.	SO. f b.	SO. fb.	Couv.	Ser.	Nu. dis.	Couv.
12	SE. m	S m	S m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	SE. m	S m	S m	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
14	O m	O m	O m	S fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
15	SO. f b.	SO. f b.	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag. et pl.	Ser.
16	C	O fb.	O fb.	S fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	SE. m	E m	E m	SE. fb	Ser.	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.
18	SE. fb.	S m	S m	SE. m	Nu. dis.	Couv.	Couv.	Couv.
19	SO. fb.	S fb.	S fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	C	O fb.	NO. fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	SO. fb.	E m	E m	E f	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
22	SE. m	S fb.	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
23	C	O m	SO. m	C	Couv.	Ser.	Nuag.	Ser.
24	C	O fb.	O m	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
25	C	O f b.	O fb.	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Couv.
26	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
27	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	O fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	C	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	C	E fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.

Juin 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	(674,8)	(+11,0)	675,0	+12,0	676,4	+11,0	674,5	+11,0	(+ 8,0)	+ 8,9	+ 8,5	+ 8,0
2	674,8	+11,0	676,0	+12,0	676,7	+12,0	677,4	+12,0	+ 8,0	+ 8,4	+ 7,3	+ 6,6
3	676,0	+12,0	675,1	+13,0	674,5	+13,0	674,0	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 7,8	+ 6,7
4	676,0	+12,0	677,3	+13,0	677,3	+13,0	(677,5)	(+12,0)	+ 8,0	+ 9,6	+14,2	(+ 7,0)
5	678,1	+12,0	677,7	+13,0	(675,7)	(+13,0)	674,0	+11,0	+ 7,8	+10,0	(+14,0)	+ 5,6
6	670,7	+11,0	670,4	+11,0	671,6	+11,0	672,3	+11,0	+ 6,8	+ 6,6	+ 5,6	+ 5,5
7	669,9	+11,0	669,3	+13,0	668,5	+14,0	662,0	+10,0	+ 7,0	+10,1	+11,2	+ 7,8
8	660,5	+11,0	660,6	+13,0	660,7	+13,0	660,6	+12,0	+ 8,4	+ 9,8	+ 8,9	+ 7,5
9	664,4	+13,0	668,4	+13,0	670,8	+14,0	673,2	+12,0	+ 7,0	+ 8,5	+ 8,9	+ 6,5
10	675,7	+12,0	677,0	+14,0	678,0	+12,0	679,1	+12,0	+ 6,8	+10,0	+ 7,9	+ 7,1
11	681,0	+12,0	681,5	+14,0	681,3	+12,0	681,0	+12,0	+ 8,1	+ 9,8	+ 9,3	+ 8,1
12	681,5	+12,0	682,1	+14,0	682,5	+17,0	683,0	+12,0	+ 8,0	+12,9	+14,7	+ 8,0
13	682,3	+12,0	682,1	+16,0	681,9	+17,0	680,3	+13,0	+ 8,9	+13,7	+15,0	+ 9,1
14	678,9	+14,0	679,7	+17,0	680,1	+14,0	680,6	+12,0	+ 8,6	+13,4	+ 8,8	+ 7,8
15	680,1	+12,0	680,6	+14,0	680,5	+13,0	679,7	+12,0	+ 8,4	+10,5	+ 9,4	+ 8,0
16	678,3	+12,0	678,0	+14,0	675,5	+13,0	676,5	+12,0	+ 8,0	+11,0	+10,4	+ 8,0
17	675,3	+12,0	675,9	+13,0	676,4	+13,0	676,5	+12,0	+ 8,0	+ 8,6	+ 9,7	+ 8,0
18	674,8	+12,0	674,2	+14,0	673,7	+14,0	672,3	+12,0	+ 8,8	+12,2	+12,2	+ 8,1
19	674,2	+12,0	676,6	+14,0	678,0	+13,0	679,6	+12,0	+ 9,3	+11,1	+ 7,0	+ 8,0
20	676,5	+12,0	675,6	+12,0	675,3	+12,0	674,2	+12,0	+ 8,5	+ 8,3	+ 8,0	+ 6,6
21	672,4	+12,0	672,6	+12,0	672,1	+12,0	673,8	+11,0	+ 7,3	+ 6,8	+ 6,8	+ 5,5
22	675,4	+12,0	676,3	+15,0	676,8	+16,0	676,2	+12,0	+ 8,0	+12,6	+13,1	+ 7,8
23	675,7	+12,0	676,0	+14,0	676,0	+15,0	675,5	+13,0	+ 9,0	+11,4	+12,0	+ 8,6
24	675,3	+13,0	676,1	+14,0	676,1	+14,0	676,2	+13,0	+ 9,0	+10,8	+11,0	+ 8,5
25	675,0	+13,0	675,0	+16,0	674,0	+17,0	671,5	+13,0	+ 9,5	+14,4	+16,4	+ 7,8
26	670,3	+13,0	669,8	+17,0	669,2	+17,0	667,7	+14,0	+ 9,8	+16,4	+14,4	+ 9,9
27	665,5	+14,0	666,7	+16,0	667,0	+17,0	669,6	+13,0	+11,5	+16,0	+15,0	+ 9,6
28	676,1	+13,0	679,0	+13,0	680,2	+13,0	681,7	+12,0	+ 8,5	+ 9,2	+ 8,8	+ 7,6
29	682,4	+13,0	682,4	+14,0	682,0	+14,0	681,0	+13,0	+ 8,7	+11,0	+10,6	+ 8,4
30	679,4	+13,0	679,7	+14,0	679,6	+15,0	678,0	+13,0	+ 9,0	+11,5	+11,2	+ 7,6
Moy.	675,04	+12,2	675,56	+13,8	675,61	+13,8	675,32	+12,1	+ 8,3	+10,7	+10,6	+ 7,6

Juillet 1840.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	674,8	+14,0	674,0	+17,0	674,0	+18,0	673,0	+14,0	+ 8,7	+14,0	+18,5	+10,5
2	672,6	+14,0	672,2	+15,0	671,7	+13,0	672,4	+13,0	+10,0	+11,8	+ 9,0	+ 7,6
3	671,5	+13,0	670,2	+14,0	669,0	+14,0	669,2	+14,0	+ 9,1	+ 9,0	+ 9,8	+ 8,6
4	670,9	+14,0	673,6	+13,0	674,3	+14,0	674,7	+13,0	+ 9,0	+ 8,4	+10,0	+ 8,6
5	673,3	+13,0	672,5	+14,0	671,6	+15,0	670,0	+13,0	+ 8,2	+11,8	+12,0	+ 8,5
6	668,5	+13,0	668,0	+14,0	669,9	+15,0	673,0	+13,0	+ 8,9	+ 9,3	+ 9,0	+ 7,5
7	672,9	+13,0	672,8	+14,0	672,6	+14,0	(672,3)	(+12,0)	+ 7,8	+11,6	+10,5	(+ 7,8)
8	671,0	+12,0	672,8	+14,0	673,5	+16,0	674,0	+14,0	+ 8,8	+ 9,0	+12,2	+ 8,0
9	674,4	+14,0	674,7	+15,0	675,3	+15,0	(675,3)	(+13,0)	+ 8,9	+12,0	+11,2	(+ 8,0)
10	675,2	+14,0	676,0	+14,0	676,2	+14,0	675,7	+13,0	+10,0	+11,2	+10,9	+ 9,8
11	676,8	+13,0	679,2	+14,0	681,7	+14,0	684,0	+12,0	+10,0	+ 9,2	+ 9,7	+ 7,5
12	685,2	+13,0	686,0	+13,0	686,2	+13,0	686,2	+12,0	+ 8,8	+10,0	+ 8,8	+ 8,1
13	685,6	+13,0	685,6	+15,0	685,6	+16,0	685,0	+12,0	+ 9,9	+12,1	+14,1	+ 7,3
14	684,0	+13,0	684,3	+16,0	684,0	+18,0	682,3	+13,0	+ 9,0	+15,7	+16,9	+ 8,8
15	680,9	+13,0	681,1	+19,0	680,3	+17,0	678,1	+13,0	+10,6	+15,1	+12,5	+10,0
16	676,0	+14,0	675,6	+14,0	675,2	+13,0	674,5	+13,0	+10,3	+12,0	+10,4	+ 9,8
17	673,5	+13,0	674,0	+13,0	(674,5)	(+13,0)	675,0	+13,0	+10,2	+10,4	(+10,0)	+ 9,5
18	676,9	+13,0	678,3	+15,0	(678,6)	(+14,0)	678,9	+13,0	+10,6	+13,0	(+12,0)	+10,0
19	679,4	+13,0	680,2	+15,0	680,2	+16,0	679,7	+12,0	+ 9,7	+12,5	+15,6	+ 9,0
20	679,8	+13,0	(680,0)	(+15,0)	(680,2)	(+16,0)	680,4	+14,0	+ 9,0	(+13,0)	(+15,0)	+10,4
21	679,7	+14,0	679,8	+16,0	679,0	+15,0	678,2	+15,0	+11,0	+14,4	+14,5	+12,5
22	676,2	+14,0	675,8	+20,0	674,8	+17,0	674,5	+15,0	+11,4	+19,1	+17,2	+11,5
23	674,5	+15,0	675,5	+15,0	676,0	+15,0	676,8	+14,0	+11,5	+12,8	+12,3	+10,5
24	676,8	+14,0	676,8	+15,0	677,5	+15,0	677,4	+14,0	+10,9	+12,6	+12,5	+10,0
25	677,7	+14,0	678,1	+15,0	678,3	+15,0	678,3	+14,0	+11,0	+13,9	+13,0	+10,9
26	678,0	+13,0	678,1	+15,0	677,3	+14,0	676,7	+13,0	+10,2	+13,6	+12,0	+10,0
27	676,7	+13,0	677,3	+15,0	677,9	+15,0	678,2	+14,0	+11,0	+13,0	+13,2	+11,5
28	679,3	+14,0	680,2	+15,0	680,4	+15,0	680,5	+14,0	+12,5	+14,2	+14,7	+11,8
29	679,8	+15,0	680,7	+19,0	680,7	+19,0	680,0	+15,0	+12,5	+17,2	+18,1	+11,6
30	679,5	+15,0	679,4	+20,0	678,7	+20,0	677,2	+16,0	+11,5	+19,1	+20,3	+12,0
31	676,0	+16,0	676,2	+22,0	675,6	+18,0	675,7	+15,0	+12,4	+19,0	+16,4	+11,8
Moy.	676,69	+13,6	677,06	+15,5	677,12	+15,4	677,01	+13,5	+10,1	+12,9	+13,0	+ 9,7

Juin 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
2	C	SO. m	SO. m	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	S t.fb.	SO. t. fb.	O. t. fb.	C	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
4	O m	O m	O m	C	Nu. dis.	Nuag.	Couv.	Nuag.
5	C	SO. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	S fb.	C	S m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
7	O fb.	O fb.	SO. fb	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
8	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. t. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
9	SO. fb.	O fb.	O fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
10	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Nuag.
11	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.
12	C	O fb.	NO. fb.	C	Nuag leg.	Ser.	Ser.	Ser.
13	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
14	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Brouill.	Ser.	Brouill.	Brouill.
15	C	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
16	C	C	C	C	Ser.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
17	O t. fb.	O. t. fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
18	C	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
19	C	O fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
20	C	SO. fb	SO. fb.	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	C	C	S fb.	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
22	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
23	C	NO. fb.	NO. fb.	O m	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
24	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.
25	O fb.	NO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	O t. fb.	O. t. fb.	O. t. fb.	C	Ser.	Ser.	Ng. qlq. gout. d. pl.	Nu. dis.
27	C	SE. m	E m	C	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
28	SO. m	S t. fb.	SO. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
29	C	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
30	E m	C	C	NO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.

Juillet 1840.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	NO. fb.	NO. fb.	O t. fb.	Brouill.	Nuag. leg.	Nuag. leg.	Nuag.
2	C	S fb.	SO. m	SE. m	Nuag	Couv.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
3	O fb.	O fb.	S m	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
4	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
5	C	C	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
6	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	C	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
8	C	C	O fb.	O fb	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	C	O fb.	O. fb.	C	Couv.	Nuag.	Couv.	Couv.
10	O. t. fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
11	C	O m	SO. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
12	C	C	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	C	O fb.	NO. m	N fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
14	C	O fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	O. t. fb	O fb.	C	C	Couv.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	C	SO. m	S t. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
17	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.		Couv.
18	C	O. t. fb.	SO. t. fb.	S t. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
19	C	O. t. fb.	C	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
20	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
21	C	O fb.	O fb.	C	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	C	C	S fb.	C	Ser.	Nu. dis.	Couv.	Nu. dis.
23	O fb.	O fb.	O. fb.	N m	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
24	N fb.	N fb.	N m	N m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
25	NO. m	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
26	SO. fb.	O fb.	O fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
27	C	C	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
28	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
29	NO. fb.	O fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
30	C	O fb.	C	O fb.	Couv.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.
31	C	NO. m	NO. m	NO. m	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.

Août 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	677,0	+15,0	678,8	+17,0	679,6	+18,0	681,1	+15,0	+12,2	+15,0	+17,2	+12,1
2	683,2	+15,0	684,3	+17,0	684,4	+16,0	683,3	+14,0	+12,0	+14,5	+13,6	+10,6
3	682,5	+15,0	682,9	+15,0	683,0	+15,0	682,9	+14,0	+11,5	+12,6	+12,4	+11,5
4	681,6	+15,0	681,8	+18,0	681,1	+19,0	680,4	+16,0	+12,0	+15,6	+17,7	+12,2
5	678,5	+16,0	678,0	+20,0	677,7	+20,0	676,6	+16,0	+13,0	+17,7	+18,8	+12,6
6	676,2	+16,0	677,0	+25,0	676,5	+21,0	675,5	+17,0	+12,8	+20,1	+22,0	+12,4
7	675,0	+17,0	674,9	+18,0	674,7	+19,0	673,9	+16,0	+12,9	+16,0	+18,4	+12,2
8	673,7	+16,0	674,0	+17,0	674,5	+16,0	674,5	+15,0	+11,2	+13,2	+13,3	+11,0
9	675,8	+15,0	676,5	+15,0	676,6	+15,0	676,7	+14,0	+11,0	+12,2	+12,3	+10,0
10	676,9	+14,0	676,9	+15,0	677,3	+15,0	677,9	+14,0	+11,0	+12,6	+13,0	+10,7
11	677,5	+14,0	677,2	+15,0	677,3	+15,0	676,6	+14,0	+12,0	+15,0	+14,4	+12,4
12	676,6	+15,0	678,6	+15,0	679,2	+15,0	680,3	+15,0	+11,7	+11,0	+11,7	+10,8
13	678,9	+15,0	677,7	+15,0	675,9	+14,0	674,0	+14,0	+10,7	+11,7	+11,0	+11,6
14	674,4	+14,0	675,5	+15,0	675,8	+15,0	676,2	+14,0	+11,6	+11,6	+11,8	+10,5
15	676,6	+14,0	677,0	+14,0	677,0	+14,0	677,0	+13,0	+10,2	+10,0	+10,6	+ 9,9
16	679,5	+14,0	680,8	+13,0	681,0	+15,0	681,0	+13,0	+ 9,5	+13,0	+13,6	+10,7
17	681,3	+13,0	682,2	+20,0	681,8	+20,0	682,0	+15,0	+10,0	+19,8	+22,0	+10,0
18	681,3	+14,0	681,0	+19,0	680,2	+20,0	679,1	+15,0	+ 9,3	+19,6	+22,0	+11,2
19	679,6	+15,0	680,5	+21,0	679,6	+20,0	678,9	+16,0	+11,5	+24,7	+24,8	+12,0
20	678,1	+15,0	678,9	+20,0	678,8	+20,0	678,1	+15,0	+10,2	+19,3	+18,0	+10,5
21	677,7	+15,0	678,2	+16,0	678,2	+16,0	678,1	+15,0	+12,2	+13,4	+13,0	+11,6
22	677,1	+15,0	676,7	+14,0	676,0	+14,0	675,9	+14,0	+12,0	+11,1	+11,0	+10,5
23	676,6	+14,0	677,0	+15,0	677,0	+15,0	676,2	+14,0	+10,8	+12,0	+12,6	+11,0
24	676,0	+14,0	676,0	+15,0	676,2	+15,0	674,6	+14,0	+11,0	+12,6	+12,7	+11,3
25	669,9	+14,0	668,0	+14,0	667,9	+14,0	667,8	+13,0	+11,1	+11,5	+11,0	+ 9,1
26	671,2	+14,0	674,7	+17,0	675,8	+18,0	677,2	+14,0	+ 9,6	+13,6	+18,2	+ 9,6
27	678,2	+14,0	678,4	+16,0	677,7	+16,0	674,0	+13,0	+10,0	+12,8	+12,6	+10,0
28	670,4	+13,0	670,0	+13,0	670,0	+13,0	670,4	+13,0	+10,0	+10,4	+10,3	+ 9,7
29	675,3	+13,0	677,0	+14,0	677,2	+14,0	678,2	+14,0	+ 9,4	+11,4	+11,6	+ 9,9
30	678,8	+14,0	679,3	+15,0	679,4	+16,0	678,0	+14,0	+ 9,6	+10,5	+12,6	+10,0
31	677,2	+14,0	678,3	+15,0	678,0	+15,0	676,3	+14,0	+11,0	+13,9	+12,7	+12,0
Moy.	677,18	+14,5	677,68	+16,4	677,59	+16,4	677,19	+14,4	+11,1	+14,1	+14,7	+11,0

Septembre 1840.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	676,3	+15,0	678,4	+19,0	678,7	+19,0	678,2	+15,0	+11,0	+18,0	+18,2	+ 9,8
2	678,0	+14,0	679,0	+19,0	678,6	+19,0	678,3	+14,0	+ 9,1	+17,2	+18,3	+ 8,9
3	677,1	+13,0	678,5	+26,0	677,4	+18,0	677,5	+14,0	+ 7,0	+17,0	+15,8	+ 7,5
4	677,0	+13,0	677,5	+20,0	676,9	+18,0	676,2	+14,0	+ 8,1	+19,6	+17,3	+ 8,0
5	675,9	+13,0	676,5	+13,0	676,7	+15,0	677,4	+13,0	+ 9,0	+13,0	+13,8	+10,5
6	677,3	+13,0	676,9	+14,0	676,0	+14,0	675,0	+13,0	+11,0	+10,8	+10,8	+10,8
7	673,9	+13,0	674,8	+14,0	675,3	+15,0	676,7	+15,0	+11,6	+11,0	+11,0	+10,4
8	679,9	+15,0	681,5	+20,0	680,0	+16,0	678,6	+15,0	+10,3	+16,1	+12,0	+ 9,6
9	678,8	+15,0	679,4	+15,0	679,7	+15,0	680,8	+15,0	+11,9	+11,4	+11,5	+11,7
10	681,1	+15,0	680,9	+18,0	680,9	+18,0	679,0	+15,0	+11,0	+14,0	+15,2	+11,0
11	675,2	+15,0	674,4	+20,0	673,2	+20,0	668,8	+15,0	+10,0	+21,0	+20,7	+ 9,9
12	666,6	+15,0	667,8	+18,0	667,8	+15,0	667,1	+14,0	+10,2	+13,4	+12,0	+10,8
13	663,8	+14,0	667,5	+15,0	669,3	+14,0	675,5	+14,0	+10,7	+11,3	+11,0	+10,5
14	680,0	+14,0	682,0	+15,0	682,0	+14,0	682,0	+15,0	+ 9,0	+13,6	+11,8	+ 7,0
15	680,0	+13,0	679,0	+14,0	679,0	+15,0	678,0	+14,0	+ 8,5	+12,0	+12,0	+ 8,0
16	676,0	+14,0	674,5	+14,0	673,5	+15,0	671,7	+14,0	+ 8,0	+12,0	+13,0	+ 6,6
17	669,8	+14,0	669,8	+14,0	669,8	+14,0	669,4	+13,0	+ 8,0	+11,0	+10,0	+ 6,0
18	664,6	+14,0	666,0	+15,0	667,0	+16,0	670,0	+14,0	+11,0	+13,0	+12,0	+ 6,0
19	673,0	+14,0	673,8	+14,0	673,0	+14,0	671,0	+14,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
20	664,0	+13,0	663,4	+14,0	663,0	+13,0	662,5	+13,0	+10,0	+11,0	+11,0	+10,0
21	668,0	+13,0	669,0	+15,0	669,0	+15,0	666,3	+14,0	+ 8,5	+13,0	+12,6	+ 8,0
22	661,0	+13,0	658,4	+13,0	656,5	+15,0	655,0	+13,0	+ 8,0	+ 8,4	+ 8,0	+ 8,0
23	661,0	+13,0	663,4	+14,0	665,0	+14,0	667,0	+13,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
24	669,0	+13,0	669,0	+14,0	668,0	+13,0	668,0	+13,0	+ 6,5	+10,0	+ 9,5	+ 7,0
25	671,0	+13,0	673,5	+14,0	674,7	+14,0	676,0	+13,0	+ 8,5	+ 9,0	+10,4	+ 7,0
26	675,2	+14,0	673,4	+14,0	666,0	+13,0	662,0	+13,0	+ 8,0	+ 8,4	+ 8,0	+10,0
27	666,0	+12,0	668,0	+12,0	668,0	+12,0	669,0	+11,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 5,4	+ 4,0
28	672,3	+11,0	672,4	+11,0	673,0	+11,0	674,0	+11,0	+ 4,4	+ 6,0	+ 6,8	+ 6,0
29	670,0	+12,0	667,0	+12,0	664,2	+12,0	666,3	+12,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 3,4
30	670,0	+11,0	672,4	+11,0	674,0	+12,0	675,0	+11,0	+ 2,5	+ 4,5	+ 6,0	+ 1,5
Moy.	672,39	+13,5	672,94	+15,4	672,54	+14,9	672,41	+13,6	+ 8,8	+12,0	+11,7	+ 8,2

Août 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.
3	C	SO. fb.	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
4	C	O fb.	C	C	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
5	C	NO. m	NO. f	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
6	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
7	NO. f b.	NO. fb.	NO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
8	SO. fb.	C	C	C	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	C	SO. fb.	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
10	C	C	C	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
11	C	C	C	C	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
12	SO. f	SO. m	SO. m	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
13	C	O t. f b.	C	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	C	SO. m	SO. m	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv.
15	C	SO. m	O m	C	Couv.	Nuag. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
16	NO. fb.	O fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
17	NO. fb.	C	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	NO. fb.	NO. fb.	C	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
21	C	O t. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
22	C	C	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
23	C	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	C	C	SO. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.
25	C	SO. t. fb.	SO. t. fb.	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
26	C	SO. fb.	NO. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
27	C	O fb.	SO. f	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
28	S fb.	C	C	S m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	SO. fb.	C	SO. fb.	C	Nuag. et pl.	Couv.	Nuag.	Nuag.
30	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.
31	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.

Septembre 1840.

1	C	O fb.	O fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	C	NO. m	NO. m	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	C	NO. fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	C	NO. fb.	O fb.	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	C	C	C	N. t. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nuag.
6	C	O fb.	SO. fb.	C	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	C	O fb.	NO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.
9	C	SO. m	SO. m	O m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	SO. m	C	O fb.	C	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Brouill.
11	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	C	SO. m	SO. m	C	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
13	SE. f	SE. f	SE. f	C	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
14	C	O fb.	O fb.	C	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
15	C	O fb.	O fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	C	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
18	E. f	E fb.	E f	E fb.	Nuag. et pl.	Cumulus	Nu. dis	Nu. dis.
19	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu dis.	Nu. dis.
20	E f	E f	E f	E f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag. et pl.	Cumulus-srat.	Cumulus	Couv.
22	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Nimbus	Cumulus	Cumulus
23	E fb.	O fb.	O fb.	O. fb.	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
24	O fb.	O fb.	S f	S f	Ser.	Ser.	Nimbus	Nimbus
25	S f	S f	S f	S f	Nimbus	Cumulus	Cumulus-strat.	Cumulus
26	E fb.	E f b.	S f	S f	Cumulus	Nimbus	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	O f	O f	SE. fb.	SE. m	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Couv. et pl.
28	E fb.	E fb.	S fb.	S fb.	Cumulus et pl.	Cumulus et pl.	Cumulus et pl.	Cumulus
29	S f	S f	SE. m	C	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Ser.
30	C	N fb.	N fb.	N fb.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.

Octobre 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	678,0	+11,0	679,0	+11,0	679,0	+13,0	678,0	+13,0	+ 3,3	+ 8,0	+ 7,4	+ 2,0
2	669,6	+13,0	667,0	+13,0	665,0	+14,0	(665,0)	(+13,0)	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	(+ 2,0)
3	670,5	+12,0	673,5	+15,0	674,3	+15,0	675,0	+14,0	+ 3,0	+ 6,2	+ 6,0	+ 2,8
4	676,2	+12,0	676,2	+14,0	675,0	+13,0	670,0	+12,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 4,6	+ 2,0
5	669,0	+13,0	667,4	+13,0	666,2	+13,0	665,0	+14,0	+ 6,5	+ 8,4	+ 9,2	+ 9,0
6	663,0	+14,0	663,0	+14,0	664,0	+14,0	664,0	+15,0	+10,2	+ 9,0	+ 9,4	+ 8,5
7	670,0	+15,0	673,0	+15,0	674,0	+14,0	676,0	+14,0	+ 7,0	+ 7,2	+ 6,5	+ 6,0
8	679,0	+14,0	680,0	+15,0	680,0	+14,0	680,0	+15,0	+ 7,0	+ 9,2	+ 9,0	+ 7,5
9	679,0	+15,0	678,0	+15,0	677,0	+15,0	677,0	+16,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+11,0
10	675,0	+16,0	675,0	+16,0	674,5	+16,0	675,2	+16,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
11	675,8	+15,0	676,8	+15,0	676,0	+15,0	676,0	+14,0	+ 8,4	+ 8,0	+ 9,0	+ 6,0
12	675,0	+14,0	675,5	+14,0	675,0	+14,0	677,0	+11,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 5,5
13	678,0	+12,0	677,0	+13,0	675,0	+13,0	674,3	+13,0	+ 3,7	+ 7,0	+ 5,0	(+ 4,0)
14	665,5	+13,0	662,0	+13,0	660,0	+13,0	656,0	+15,0	+ 4,0	+ 5,5	+ 8,0	+ 9,0
15	656,0	+15,0	656,0	+14,0	656,0	+13,0	658,0	+14,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 3,0	+ 2,0
16	663,0	+14,0	665,0	+13,0	665,0	+13,0	665,5	+13,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 1,0
17	669,5	+13,0	673,0	+13,0	675,0	+10,0	676,0	+10,0	+ 1,0	+ 2,0	± 0,0	— 0,5
18	677,4	+11,0	675,0	+11,0	670,0	+10,0	659,0	+ 9,0	+ 1,0	+ 3,5	+ 2,0	+ 1,5
19	652,6	+10,0	654,0	+10,0	657,0	+10,0	662,0	+11,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
20	663,4	+12,0	663,4	+12,0	663,4	+12,0	663,4	+13,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
21	662,0	+12,0	661,0	+12,0	661,5	+12,0	662,0	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 1,5
22	668,5	+12,0	672,3	+12,0	674,4	+12,0	680,3	+12,0	+ 0,6	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
23	684,3	+12,0	685,7	+12,0	(686,0)	(+12,0)	686,5	+13,0	+ 2,0	+ 6,0	(+ 4,5)	+ 3,0
24	682,0	+13,0	679,5	+13,0	678,0	+12,0	675,0	+12,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 5,5
25	667,0	+12,0	(668,5)	(+12,0)	(670,0)	(+12,0)	(671,5)	(+12,0)	+ 8,5	(+11,0)	(+10,0)	(+ 7,0)
26	677,0	+12,0	678,0	+13,0	678,5	+12,0	678,0	+12,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 6,0
27	676,3	+12,0	674,3	+12,0	673,0	+12,0	669,5	+12,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 9,0
28	668,3	+14,0	667,3	+14,0	666,3	+15,0	666,0	+15,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 8,0
29	668,0	+14,0	669,2	+15,0	669,0	+15,0	670,6	+15,0	+ 8,0	+ 8,3	+ 8,0	+ 6,5
30	672,0	+14,0	673,0	+15,0	674,0	+14,0	675,0	+14,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 5,0	+ 4,5
31	673,0	+14,0	672,4	+14,0	671,0	+14,0	670,5	+14,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 6,0
Moy.	671,09	+13,1	671,32	+13,3	671,07	+13,1	670,88	+13,2	+ 5,2	+ 6,9	+ 6,3	+ 4,9

Novembre 1840.

1	668,0	+14,0	666,6	+14,0	665,0	+14,0	664,6	+12,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,0
2	666,0	+11,0	667,0	+12,0	667,0	+12,0	669,0	+12,0	+ 3,6	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,5
3	670,5	+10,0	672,0	+12,0	673,0	+12,0	674,5	+12,0	+ 1,5	+ 3,0	+ 1,6	± 0,0
4	674,0	+11,0	674,0	+11,0	674,0	+12,0	674,0	+12,0	± 0,0	+ 1,5	+ 0,5	± 0,0
5	674,5	+11,0	676,0	+15,0	676,0	+15,0	676,0	+14,0	— 0,5	+ 3,5	+ 3,0	— 1,0
6	670,3	+12,0	669,0	+13,0	666,0	+12,0	666,4	+15,0	+ 1,3	+ 2,0	± 0,0	— 1,0
7	665,0	+14,0	664,0	+14,0	663,0	+12,0	664,2	+14,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 0,0	— 1,0
8	663,5	+13,0	664,0	+14,0	664,0	+14,0	664,0	+14,0	— 1,0	+ 2,0	± 0,0	— 0,5
9	669,0	+13,0	670,5	+14,0	670,0	+13,0	670,0	+12,0	± 0,0	+ 0,5	— 2,0	— 4,0
10	665,5	+11,0	664,5	+12,0	663,0	+12,0	664,0	+12,0	— 4,5	— 1,5	— 2,0	— 3,0
11	662,0	+12,0	663,0	+13,0	663,5	+13,0	667,0	+12,0	— 6,0	— 4,0	— 4,0	— 6,0
12	668,2	+12,0	669,0	+12,0	669,0	+12,0	670,0	+12,0	— 5,0	— 2,0	— 2,0	— 6,0
13	672,2	+12,0	673,0	+12,0	673,0	+12,0	672,6	+12,0	— 7,0	— 2,0	— 3,0	— 5,0
14	665,0	+12,0	662,5	+12,0	657,0	+12,0	658,0	+12,0	— 4,0	± 0,0	+ 2,0	+ 1,0
15	655,0	+10,0	656,0	+10,0	657,0	+12,0	657,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
16	663,0	+11,0	664,5	+12,0	666,0	+12,0	670,3	+13,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
17	663,0	+14,0	663,0	+14,0	663,0	+14,0	662,5	+15,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,5
18	661,5	+11,0	662,5	+12,0	662,5	+12,0	662,6	+14,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
19	656,0	+14,0	656,5	+12,0	657,0	+12,0	657,5	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 4,0
20	657,0	+12,0	657,0	+12,0	657,0	+12,0	658,0	+10,0	(+ 5,0)	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
21	657,0	+10,0	656,0	+13,0	656,0	+13,0	662,0	+14,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 4,0	+ 3,5
22	660,0	+14,0	662,3	+13,0	661,0	+13,0	668,0	+13,0	+ 2,3	+ 4,5	+ 4,0	+ 3,0
23	676,0	+13,0	677,0	+13,0	676,3	+14,0	673,0	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 2,5	+ 4,0
24	663,0	+10,0	662,0	+10,0	663,0	+12,0	665,0	+13,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
25	671,0	+13,0	674,0	+13,0	675,0	+13,0	674,5	+14,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 0,5
26	663,4	+12,0	665,5	+12,0	665,5	+13,0	665,0	+13,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 1,5
27	662,4	+13,0	664,6	+12,0	666,0	+12,0	671,0	+12,0	+ 1,0	+ 0,5	± 0,0	— 1,6
28	674,5	+10,0	675,5	+10,0	675,5	+12,0	675,5	+12,0	— 4,5	— 1,0	— 1,5	± 0,0
29	677,5	+12,0	679,0	+12,0	680,0	+12,0	682,9	+11,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
30	685,0	+11,0	685,5	+11,0	685,5	+11,0	685,0	+11,0	+ 2,0	+ 3,5	± 0,0	— 1,0
Moy.	666,63	+11,9	667,20	+12,4	666,99	+12,5	668,14	+12,7	+ 0,4	+ 2,6	+ 1,9	+ 0,7

Octobre 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag. et pl.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
2	C	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Cumulus-strat.	Cumulus-strat.	Cumulus-strat.
4	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cumulus	Nimbus
5	SE. f	SE. f	E f	E f	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
6	E fb.	O fb.	E fb.	E fb.	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus-strat.	Cumulus
7	SO. f	SO. f	SO. fb.	SO. fb.	Cumulus et pl.	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.
8	C	C	C	C	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	SE. fb.	SE. t.f	SE. fb.	SE. f	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	E fb.	C	C	C	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
11	E fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
12	C	O fb.	O fb.	C	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirrus	Ser.
13	E fb.	S fb.	S fb.	C	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
14	O fb.	O fb.	E f	F f	Cumulus-strat.	Cumulus	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
15	E f	NE. f	O f	O f	Cirro-strat.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Cumulus
16	N. fb.	S f	SO. f	S f	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus	Couv. neig. et gr.
17	C	O m	O m	O m	Cumulus-strat.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
18	C	O fb.	O f	O f	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
19	E f	O fb.	E f	E f	Cirro-strat.	Nu. dis.	Nu. dis.	Cumulus
20	E f	E f	E f	E fb.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	E m	E m	E m	E fb.	Cirro-strat.	Nimbus	Couv.	Couv. et pl.
22	E fb.	C	O fb.	O fb.	Cirro-strat.	Ser.	Ser.	Nuag. et pl.
23	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
24	E. fb.	E f	E f	E fb.	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus-strat.	Cumulus-strat.
25	E f	E f	E f	E f	Cumulus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
26	E fb.	SE. fb.	SE. m	SE. m	Cumulus	Nimbus	Nimbus	Ser.
27	E fb.	O fb.	O f	O f	Cumulus	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	S f	S f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
29	S fb.	S fb.	S f	S f	Cirro-cum.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
30	S fb.	S f	S. fb.	S f	Cirro-cum.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
31	E fb.	E f	E f	E f	Cirro-cum.	Cirrus	Cirrus	Ser.

Novembre 1840.

1	E f	E f	E f	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
3	O fb.	O fb.	O fb.	O f	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
4	E f	E fb.	SE. f	SE. fb.	Nuag. neig. et pl.	Nimbus	Cumulus-strat.	Nuag.
5	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.
6	E f	E f	E f	E f	Nimbus	Nimbus	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
7	E fb.	E fb.	E t.fb.	E t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Ser.
8	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.
9	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	E f	E f	E f	E f	Cumulus-strat.	Cumulus	Ser.	Ser.
11	E f	E f	E f	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Cirro-cum.	Ser.	Ser.	Ser.
13	E fb.	C	C	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	O f	Cirro-strat.	Cirrul.	Nuag.	Nu. dis.
15	E f	E f	SO. f	SO. f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
16	E f	E f	E f	E f	Nimbus	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus
17	E f	E t.f	E t.f	E t.f	Nimbus	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus
18	E t.f	E t.f	E t.f	E t.f	Nimbus	Cumulus-strat.	Cumulus-strat.	Nimbus
19	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Ser.
20	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Cumulus-strat.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. neig. et pl.
21	E fb.	SE. f	SE f	SE. f	Strat.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
22	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Cumulus	Cumulus	Cumulus
23	E t.f	E f	E t.f	E t.f	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	E t.f	E t.f	E t.f	E t.f	Cumulus-strat.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
25	E t.f	E t.f	E f	E fb.	Couv. et pl.	Nimbus	Nimbus	Ser.
26	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nimbus	Couv. pl. et neig.	Nimbus	Nimbus
27	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nimbus	Nuag.	Ser.	Ser.
28	E fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Cirro-cum.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	S fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
30	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Cumulus-strat.	Nu. dis.	Nu. dis.

Décembre 1840.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	682,0	+10,0	680,0	+12,0	679,5	+12,0	677,0	+11,0	— 2,0	+ 1,5	+ 1,0	— 1,5
2	672,0	+10,0	672,0	+12,0	670,0	+11,0	668,0	+12,0	— 2,5	+ 1,5	± 0,0	— 2,0
3	664,5	+10,0	667,0	+12,0	667,0	+12,0	668,0	+12,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,5
4	666.5	+10,0	665,0	+10,0	664,0	+10,0	660,0	+10,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
5	654,5	+11,0	654,5	+11,0	657,0	+11,0	661,3	+11,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 3,0
6	660,3	+10,0	(660,2)	(+10,0)	(660,0)	(+10,0)	(659,8)	(+10,0)	± 0,0	(+ 1,0)	(+ 0,0)	(+ 0,0)
7	659,0	+10,0	658,0	+10,0	656,0	+10,0	652,9	+10,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 1,0
8	648,0	+12,0	649,5	+11,0	653,0	+12,0	658,5	+12,0	+ 1,5	+ 2,5	± 0,0	+ 0,0
9	661,0	+12,0	663,0	+12,0	(662,2)	(+12,0)	(661,4)	(+12,0)	+ 1,5	+ 2,0	(+ 1,0)	(± 0,0)
10	654,6	+11,0	649,0	+12,0	646,6	+12,0	643,5	+12,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0
11	655,0	+12,0	658,5	+12,0	659,0	+12,0	659,0	+12,0	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,5	+ 1,5
12	653,7	+11,0	654,3	+12,0	650,0	(+12,0)	(653,0)	(+12,0)	± 0,0	+ 2,0	(+ 2,0)	(+ 1,0)
13	664,0	+12,0	663,5	+12,0	663,0	+12,0	667,0	+12,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0
14	669,0	+12,0	667,0	+12,0	665,5	+11,0	664,0	+10,0	— 2,5	— 0,5	— 2,0	— 2,5
15	669,0	+10,0	670,5	+11,0	671,0	+10,0	672,0	+10,0	— 1,5	— 1,5	— 1,5	— 1,0
16	673,7	+10,0	674,0	+11,0	674,0	+11,0	674,2	+11,0	— 1,0	— 1,5	— 2,0	— 2,0
17	671,0	+11,0	670,5	+11,0	670,0	+11,0	670,0	+11,0	— 2,5	— 3,0	— 4,5	— 5,0
18	669,0	+10,0	668,0	+10,0	664,0	+ 8,0	662,0	+ 7,0	— 8,5	— 8,0	— 9,0	—10,5
19	661,5	+ 3,0	663,5	+ 4,0	663,5	+ 5,0	663,8	+ 7,0	—12,0	—10,0	—10,0	— 9,0
20	663,5	+ 7,0	664,0	+ 8,0	664,0	+ 9,0	664,0	+10,0	— 7,0	— 2,5	— 2,0	— 1,0
21	669,0	+ 9,0	670,6	+11,0	668,0	+12,0	668,0	+12,0	— 1,0	± 0,0	— 1,0	— 1,5
22	672,0	+12,0	672,4	+12,0	672,6	+11,0	672,0	+11,0	— 2,0	— 1,0	— 1,0	— 2,0
23	667,4	+10,0	665,6	+10,0	663,5	+11,0	660,0	+12,0	— 3,0	— 3,0	— 3,0	— 4,0
24	658,0	+11,0	659,3	+11,0	659,5	+12,0	668,0	+12,0	— 5,5	— 6,5	— 6,0	— 5,0
25	669,5	+13,0	675,0	+13,0	677,0	+12,0	673,5	+12,0	— 5,6	— 4,0	— 2,0	— 2,5
26	665,5	+12,0	667,0	+12,0	669,0	+12,0	675,0	+13,0	— 8,0	— 8,5	— 6,0	— 4,0
27	675,0	+12,0	675,0	+12,0	678,0	+12,0	680,0	+13,0	— 1,0	— 2,0	— 2,0	— 2,0
28	685,5	+12,0	691,0	+15,0	692,0	+15,0	693,6	+15,0	— 2,0	— 3,0	— 3,0	— 1,5
29	692,0	+12,0	692,0	+12,0	691,5	+12,0	691,0	+12,0	— 0,5	+ 1,0	± 0,0	— 1,0
30	688,5	+11,0	688,5	+12,0	688,0	+12,0	687,5	+12,0	+ 0,5	+ 2,0	+ 1,0	+ 1,0
31	688,5	+10,0	688,5	+10,0	688,0	+10,0	687,5	+10,0	+ 0,5	+ 2,0	+ 1,0	+ 0,5
Moy.	667,83	+10,6	668,29	+11,1	667,95	+11,1	668,24	+11,2	— 1,5	— 0,5	— 0,8	— 1,2

Janvier 1841.

1	686,5	+10,0	686,0	+10,0	686,0	+10,0	685,5	+10,0	+ 0,0	+ 1,5	+ 1,0	+ 1,0
2	683,0	+10,0	682,0	+12,0	682.0	+12,0	682.0	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
3	681,5	+12,0	681,5	+12,0	681,5	+12,0	681,5	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 3,5
4	678,5	+12,0	676,3	+12,0	675,3	+12,0	675,0	+12,0	+ 3,0	+ 3,4	+ 3,0	+ 3,0
5	673,0	+11,0	670,5	+11,0	668,0	+11,0	666,3	+12,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0
6	(660,2)	(+11,0)	(660,0)	(+11,0)	660,0	+11,0	660,5	+11,0	(+ 3,0)	(+ 3,0)	+ 3,0	— 1,0
7	660,5	+11,0	661,0	+11,0	662,0	+11,0	665,0	+11,0	— 1,0	+ 2,0	+ 0,0	— 4,0
8	668,3	+ 9,0	668,3	+10,0	668,0	+10,0	666,0	+ 9,0	— 5,0	— 1,0	— 1,5	— 1,0
9	662,0	+ 9,0	663,0	+ 9,0	663,0	+15,0	667,5	+11,0	+ 0,5	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0
10	672,0	+11,0	672,5	+11,0	673,0	+11,0	679,0	+12,0	+ 1,5	+ 1,5	+ 1,0	+ 0,0
11	682.7	+10,0	681,0	+11,0	679,0	+11,0	676,0	+10,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
12	667,0	+ 9,0	671,0	+10,0	674,0	+10,0	677,0	+11,0	+ 2,5	+ 1,5	+ 1,0	+ 0,5
13	682,0	+11,0	685,0	+11,0	685,0	+11,0	686,0	+ 7,0	— 2,0	— 1,5	— 2,5	— 6,0
14	686,0	+ 7,0	686,0	+ 9,0	686,0	+ 9,0	686,0	+ 8,0	— 8,0	— 3,5	— 4,0	— 7,0
15	691,0	+ 6,0	692,0	+ 7,0	692,0	+ 8,0	691,5	+ 7,0	—10,0	— 8,0	— 9,0	—10,5
16	688,5	+ 8,0	687,4	+ 9,0	685,4	+ 9,0	683,0	+ 7,0	— 8,3	— 5,0	— 4,5	— 3,0
17	680,0	+ 9,0	679,0	+ 9,0	678,0	+ 9,0	675,6	+10,0	— 2,0	— 1,0	— 0,0	— 0,0
18	672,7	+10,0	668,0	+10,0	667,0	+10,0	(666,5)	(+10,0)	— 0,0	— 0,0	+ 0,5	(+ 1,0)
19	665,3	+ 9,0	664,0	+ 9,0	664,0	+ 9,0	662,7	+ 9,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 2,0
20	665,0	+ 9,0	665,0	+10,0	664,0	+10,0	661,0	+ 9,0	+ 2,0	+ 2,6	+ 2,0	+ 2,0
21	656,6	+ 9,0	657,5	+ 9,0	657,5	+10,0	657,5	+10,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 4,5
22	659,0	+11,0	657,6	+13,0	656,0	+13,0	655,0	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
23	654,2	+12,0	657,0	+12,0	660,0	+12,0	668,0	+11,0	+ 2,5	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0
24	672,6	+12,0	672,5	+12,0	672,5	+12,0	(672,0)	(+11,0)	+ 1,5	+ 2,0	+ 3,0	(+ 1,0)
25	662,5	+10,0	662,0	+10,0	663,0	+10,0	665,0	+10,0	+ 0,0	+ 1,5	+ 1,0	+ 1,0
26	667,0	+11,0	667,0	+11,0	668,5	+11,0	669,0	+11,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,5
27	670,0	+10,0	669,0	+11,0	665,0	+11,0	660,0	+11,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
28	665,0	+12,0	671,5	+12,0	675,6	+12,0	680,0	+11,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
29	683,0	+10,0	683,3	+12,0	683,0	+13,0	683,0	+14,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
30	672,5	+10,0	672,5	+12,0	672,5	+12,0	675,0	+12,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,5
31	678,0	+12,0	679,0	+11,0	680,0	+11,0	(680,0)	(+11,0)	+ 3,3	+ 4,0	+ 4,0	(+ 3,0)
Moy.	672,45	+10,1	672,53	+10,6	672,48	+10,7	672,84	+10,5	+ 0,5	+ 1,5	+ 1,2	+ 0,5

Décembre 1840.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Cirro-strat.	Ser.	Ser.	Ser.
2	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	E f	E f	E f	E fb.	Nuag.	Cumulus	Cumulus	Cumulus
4	E f	E f	E f	E m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
5	E f	E f	E f	E fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nimbus	Nimbus
6	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	E f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	E f	E f	NO. fb.	NO. fb.	Nimbus	Nuag.	Ser.	Ser.
9	E fb.	S f	S f	S f	Nimbus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	NE. f	NE. t.f	NE. f	E f	Nimbus	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
11	SE. f	SE. f	SO. fb.	SO. fb.	Nimbus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	SO. fb.	NE. f	NE. f	NE. f	Cirro-cum.	Nuag.	Nuag.	Couv. pl. et neig.
13	SE. f	SE. f	SE. f	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
14	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	S f	S f	S f	S f	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
16	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Nimbus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	E f	E f	E f	E f	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
18	NE. fb.	N f	N f	N f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	NE. fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Nimbus et neig.	Nimbus	Nimbus
20	NE. f	NE. f	NE. f	NE. f	Nuag. et neig.	Nimbus	Nuag.	Nuag. ne. et grêle
21	E f	E f	E f	E f	Stratus	Cirrul.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	S. fb.	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.	Nu. dis.
23	E f	F f	E t.f	E t.f	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
24	E f	E f	E f	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Ser.
25	SE. f	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag. et pl.	Strat.	Nuag.	Nuag.
26	E t.f	E t.f	E t.f	E t.f	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
27	NE. f	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	E fb.	E fb.	E fb.	E. fb.	Stratus	Nimbus	Nuag.	Nu. dis.
29	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
31	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.

Janvier 1841.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E. t. fb.	E t. fb.	E t. fb.	E. t. fb.	Nimbus	Ser.	Ser.	Nimbus
2	S. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
3	SE. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	SE. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	SE. t. fb.	Nimbus	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
5	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Strat.	Nimbus	Nuag.	Nimbus
6	E fb.	E fb.	SE. f	NE. fb.	Nimbus	Nimbus	Nuag. neig. et pl.	Ser.
7	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Cirrus	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
9	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. f	Nuag. et neig.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Nimbus	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
11	E fb.	E m	E f	E f	Nimbus	Nimbus	Couv. et pl.	Nuag.
12	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nimbus	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.
13	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	N. fb.	N fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	E m	E m	E m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	NE. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Strat.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
17	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv. et neig.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
18	E m	E m	E m	E m	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
19	E m	E m	E m	E m	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
20	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Strat.	Nuag.	Nuag.
21	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
22	SE. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Cumulus	Nuag.	Nuag.
23	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
24	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nuag.	Nuag.	Nuag.
25	NE. t. fb.	E fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nu. dis.	Cirro-strat.	Nu. dis.
26	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nimbus et grêle	Nimbus	Nimbus
27	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
28	NE. fb.	SO. m	SO. m	SO. m	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
29	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
30	E f	E fb.	E f	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
31	N fb.	E fb.	S fb.	S fb.	Nimbus	Nu. dis.	Nimbus	Nimbus

Février 1841.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	676,0	+ 9,0	676,0	+11,0	677,6	+11,0	677,5	+11,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
2	679,5	+11,0	679,5	+12,0	677,5	+12,0	678,0	+11,0	+ 0,5	+ 3,0	+ 3,0	+ 0,0
3	681,0	+10,0	683,0	+12,0	684,0	+12,0	684,5	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	— 1,0
4	686,0	+11,0	686,0	+12,0	687,0	+12,0	686,0	+12,0	— 2,0	+ 2,0	+ 1,0	— 2,0
5	685,3	+11,0	685,3	+12,0	685,3	+12,0	684,5	+12,0	— 3,4	+ 2,0	+ 1,5	— 2,5
6	683,0	+12,0	683,0	+12,0	683,0	+12,0	681,6	+11,0	— 2,5	+ 2,0	+ 1,5	— 2,0
7	683,0	+12,0	682,3	+12,0	682,0	+12,0	(681,5)	(+11,0)	— 3,0	+ 1,5	+ 1,0	(+ 0,0)
8	678,5	+11,0	678,5	+11,0	678,0	+11,0	679,0	+10,0	— 3,0	— 1,0	— 1,5	— 3,0
9	681,4	+ 9,0	682,0	+ 8,0	683,0	+ 6,0	683,5	+ 6,0	— 5,0	— 4,0	— 4,0	— 7,0
10	684,5	+ 6,0	684,0	+ 9,0	683,5	+10,0	681,0	+ 8,0	— 9,0	— 2,5	— 3,0	— 5,5
11	675,0	+ 9,0	674,5	+ 9,0	674,0	+ 9,0	673,0	+ 9,0	— 6,5	— 1,0	— 0,0	— 4,0
12	668,5	+ 8,0	668,0	+10,0	666,0	+11,0	665,0	+11,0	— 4,0	— 0,0	+ 1,0	+ 0,0
13	661,5	+12,0	660,0	+12,0	659,0	+11,0	(659,0)	(+11,0)	+ 2,5	+ 2,5	+ 2,0	(+ 2,0)
14	662,0	+12,0	664,0	+13,0	663,5	+12,0	663,0	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 6,0
15	661,0	+12,0	660,0	+12,0	660,0	+12,0	670,5	+12,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 4,0	+ 4,0
16	669,0	+11,0	664,0	+11,0	660,0	+11,0	657,0	+11,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 6,0
17	661,5	+12,0	665,0	+12,0	669,0	+13,0	671,0	+14,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,5
18	672,8	+14,0	672,0	+14,0	671,0	+13,0	669,0	+12,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
19	664,5	+11,0	666,5	+11,0	(667,0)	(+11,0)	(667,0)	(+11,0)	+ 6,0	+ 6,0	(+ 7,0)	(+ 6,0)
20	660,5	+12,0	657,0	+12,0	657,0	+11,0	658,5	+11,0	+ 5,5	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
21	667,0	+11,0	665,0	+11,0	659,0	+12,0	657,0	+12,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0
22	660,0	+10,0	661,0	+11,0	662,0	+12,0	665,3	+12,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
23	670,4	+11,0	675,0	+11,0	677,5	+12,0	681,5	+12,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 4,0
24	684,6	+12,0	686,0	+12,0	686,0	+12,0	685,5	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
25	685,0	+12,0	685,0	+12,0	684,0	+13,0	683,3	+14,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 2,0
26	680,4	+11,0	680,0	+13,0	680,0	+13,0	678,7	+14,0	+ 1,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
27	676,6	+11,0	675,5	+12,0	675,5	+14,0	676,0	+13,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 2,0
28	675,0	+10,0	674,0	+10,0	674,5	+10,0	675,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
Moy.	674,05	+10,8	674,00	+11,4	673,78	+11,5	674,01	+11,4	+ 1,0	+ 3,2	+ 3,0	+ 1,4

Mars 1841.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	673,0	+11,0	673,0	+12,0	672,0	+12,0	672,0	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 6,0	+ 3,0
2	668,0	+10,0	668,0	+11,0	666,0	+12,0	665,0	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
3	664,0	+11,0	664,5	+12,0	666,5	+13,0	666,5	+13,0	+ 3,0	+ 5,5	+ 3,5	+ 2,0
4	666,5	+12,0	665,0	+12,0	659,0	+12,0	654,0	+12,0	+ 1,5	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
5	652,0	+11,0	654,0	+12,0	655,0	+12,0	666,5	+12,0	+ 3,5	+ 4,5	+ 4,0	+ 1,0
6	675,6	+11,0	677,5	+12,0	679,0	+12,0	679,0	+12,0	+ 1,4	+ 3,0	+ 4,0	+ 1,0
7	682,5	+12,0	682,5	+12,0	682,5	+12,0	681,5	+11,0	+ 1,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 1,7
8	676,3	+ 9,0	677,0	+10,0	678,0	+11,0	677,0	+11,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,5
9	677,0	+12,0	676,0	+12,0	674,0	+12,0	670,4	+10,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 3,6	+ 3,5
10	666,0	+10,0	665,5	+11,0	664,5	+12,0	664,0	+11,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,0
11	665,6	+11,0	666,0	+11,0	666,0	+12,0	667,0	+10,0	+ 1,5	+ 2,5	+ 2,0	+ 1,0
12	667,5	+10,0	668,5	+12,0	669,5	+12,0	671,0	+11,0	+ 1,5	+ 4,0	+ 3,5	+ 1,0
13	669,0	+10,0	668,5	+10,0	667,5	+11,0	666,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0
14	660,6	+10,0	659,3	+12,0	658,5	+11,0	660,0	+10,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
15	656,3	+ 9,0	655,0	+10,0	655,0	+11,0	655,0	+11,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 4,0
16	658,0	+14,0	658,5	+14,0	658,5	+14,0	659,0	+13,0	+ 6,0	+ 7,5	+ 6,5	+ 3,0
17	659,0	+12,0	659,0	+12,0	660,0	+12,0	661,5	+12,0	+ 2,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 3,0
18	662,0	+13,0	663,0	+12,0	663,5	+12,0	665,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,5
19	665,0	+11,0	666,5	+12,0	667,5	+12,0	670,0	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
20	669,0	+11,0	667,0	+11,0	668,0	+11,0	(670,0)	(+11,0)	+ 2,0	+ 3,0	+ 4,5	(+ 3,0)
21	677,0	+11,0	678,5	+13,0	(673,0)	(+13,0)	668,0	+12,0	+ 2,0	+ 5,5	(+ 6,0)	+ 4,0
22	667,0	+11,0	667,5	+11,0	667,6	+11,0	668,0	+12,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 2,5
23	668,0	+12,0	668,0	+13,0	668,0	+13,0	669,0	+13,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 0,4
24	676,0	+12,0	678,0	+12,0	680,0	+12,0	681,5	+12,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 3,0
25	683,0	+11,0	683,0	+11,0	682,0	+11,0	681,0	+11,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,5
26	677,0	+11,0	675,5	+12,0	673,5	+12,0	668,0	+12,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,0
27	671,2	+12,0	672,5	+13,0	672,5	+13,0	673,0	+13,0	+ 3,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 3,0
28	673,0	+13,0	674,0	+13,0	675,0	+13,0	676,0	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 0,5
29	677,5	+14,0	678,0	+14,0	679,0	+14,0	679,5	+13,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 0,0
30	679,5	+14,0	679,5	+14,0	678,0	+14,0	677,8	+14,0	+ 2,0	+ 7,5	+ 5,0	+ 1,0
31	677,0	+14,0	677,3	+14,0	677,5	+14,0	679,0	+13,0	+ 1,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 0,0
Moy.	669,65	+11,5	669,87	+12,0	669,57	+12,2	669,72	+11,9	+ 2,9	+ 4,9	+ 4,5	+ 2,5

Février 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E fb.	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
2	NO. fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nimbus	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
3	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	NO. fb.	E fb.	NO. fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	E m	E f	E f	E fb.	Cumulus-strat.	Cumulus-strat.	Ser.	Ser.
9	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	NE. fb.	E m	E m	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NO. fb.	E f	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
13	E f	E f	E f	E f	Couv. neig. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
14	E m	E m	E m	E m	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
15	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Strat.	Strat.	Strat.	Stret.
16	NE. fb.	NE. f	E t.f	E t.f	Strat.	Strat.	Strat.	Strat.
17	S t.f	S t.f	S m	S fb..	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.
18	NE. fb.	E fb.	E m	E t.f	Strat.	Strat.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	E m	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
20	E m	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
21	E fb.	E fb.	E m	E f	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	E m	E m	O fb.	O fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
24	E fb.	E fb.	O fb.	O fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
25	N fb.	N fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Cirro-cum.	Nimbus
26	E t.fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nimbus	Cirro-cum.	Cirro-cum.	Cirro-cum.
27	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu dis.
28	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus

Mars 1841.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
2	E fb.	E fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	SE. m	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis	Cumulus	Cumulus	Nu. dis.
4	E m	E f	E. f	E t.f	Nu. dis.	Nuag.	Nimbus	Nimbus
5	NE. m	NO. m	NO. m	E fb.	Nimbus	Nimbus	Nuag. et neig.	Nuag.
6	NO. fb.	O m	SO. f	SO. fb.	Couv. ne. et pl.	Nuag. et grêl.	Cumulus	Cumulus
7	E f	E f	SE f	SE. f	Cirro-strat.	Neig. mouill.	Neig. mouill.	Nimbus
8	S t.f	S f	S f	S f	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
9	SE. fb.	E m	E f	E t. f	Nimbus	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	E t.f	E t.f	E f	E m	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
11	SE. fb.	SE. m	SE. m	SE. fb.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag. et neig.	Cumulus	Cirrus	Nuag.
13	E m	NE. m	E m	E m	Nuag.	Nu. dis.	Cumulus	Nuag.
14	N m	NE. m	NE. m	NE. m	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
15	E m	NE. f	NE. f	NE. f	Strat.	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.
16	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
17	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis	Nu. dis.	Nu. dis.
18	NE. m	E f	E f	E f	Nimbus	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.
19	N fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. ne. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
20	E f	E f	SO. m	SO. m	Nimbus	Couv.	Couv.	Couv.
21	E fb.	E fb.	E m	E t. f	Strat.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.
22	S t.f	S f	S f	S m	Nuag. et grêl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	NE. t.fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nimbus	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	N fb.	N fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nimbus
25	NE. f b.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Strat.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb	NE. fb.	Nimbus	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	E m	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nimbus	Cumulus	Strat.	Ser.
28	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
29	O fb.	O fb	O fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	N t.fb	Nt.fb.	N t. fb.	Nt. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
31	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Avril 1841.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	680,2	+14,0	680,2	+14,0	680,2	+14,0	680,5	+12,0	+ 2,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 1,0
2	681,2	+11,0	681,5	+13,0	681,5	+13,0	681,5	+12,0	+ 3,2	+ 6,0	+ 5,0	+ 1,0
3	682,0	+13,0	682,0	+13,0	682,0	+13,0	684,0	+11,0	+ 4,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 0,0
4	685,0	+13,0	686,0	+14,0	687,0	+14,0	687,0	+10,0	+ 3,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 0,0
5	686,5	+14,0	686,0	+14,0	684,0	+14,0	683,0	+11,0	+ 4,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 0,0
6	680,2	+13,0	680,0	+13,0	681,0	+13,0	682,0	+11,0	+ 4,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 3,0
7	685,0	+13,0	685,8	+13,0	686,0	+12,0	686,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,5	+ 3,0	+ 0,0
8	685,0	+13,0	684,0	+13,0	683,0	+13,0	682,5	+12,0	+ 4,0	+ 8,5	+ 7,5	+ 0,5
9	679,0	+12,0	678,0	+12,0	676,0	+13,0	670,0	+11,0	+ 3,5	+ 6,5	+ 6,0	+ 2,5
10	666,0	+12,0	665,5	+13,0	665,5	+13,0	667,0	+11,0	+ 3,0	+ 5,5	+ 5,5	+ 0,0
11	671,0	+11,0	672,0	+13,0	674,0	+13,0	675,0	+10,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 5,5	— 0,5
12	674,0	+10,0	674,0	+11,0	674,0	+11,0	673,0	+10,0	+ 0,0	+ 4,0	+ 4,0	— 1,0
13	672,0	+10,0	672,0	+11,0	671,0	+11,0	670,0	+10,0	+ 0,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 0,5
14	666,0	+ 8,0	665,0	+10,0	664,0	+10,0	662,0	+10,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 0,0
15	659,0	+11,0	661,0	+12,0	661,5	+12,0	(662,0)	(+11,0)	+ 6,0	+ 6,5	+ 5,0	(+ 2,0)
16												
17	683,0	+11,0	683,5	+12,0	683,5	+13,0	682,0	+11,0	+ 4,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,0
18	680,5	+12,0	679,0	+11,0	677,0	+11,0	675,5	+11,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 4,0
19	673,0	+11,0	674,0	+12,0	672,0	+12,0	669,5	+10,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
20	660,0	+10,0	658,5	+11,0	659,0	+12,0	660,0	+13,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 3,5
21	660,0	+12,0	662,5	+14,0	664,0	+14,0	666,0	+14,0	+ 7,0	+ 7,3	+ 7,0	+ 2,0
22	671,0	+16,0	673,0	+15,0	674,5	+15,0	679,0	+14,0	+ 8,0	+10,0	+10,0	+ 4,0
23	685,0	+13,0	686,5	+14,0	687,0	+13,0	688,0	+14,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 2,5
24	686,0	+13,0	685,0	+14,0	684,0	+13,0	684,0	+13,0	+ 5,0	+ 8,5	+ 7,0	+ 6,0
25	683,0	+13,0	683,0	+13,0	680,0	+13,0	678,0	+13,0	+ 6,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 5,0
26	671,6	+13,0	668,0	+13,0	666,5	+14,0	668,0	+14,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 3,0
27	674,5	+12,0	676,6	+13,0	677,5	+12,0	677,0	+11,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 3,0
28	675,5	+10,0	675,5	+12,0	675,5	+13,0	675,5	+13,0	+ 4,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 0,0
29	676,5	+13,0	677,0	+12,0	678,5	+12,0	681,5	+13,0	+ 1,5	+ 8,5	+ 8,0	— 0,5
30	683,5	+15,0	684,5	+12,0	683,3	+12,0	682,5	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
Moy.	676,39	+12,1	676,54	+12,7	676,31	+12,7	676,28	+11,7	+ 4,1	+ 6,6	+ 6,2	+ 1,8

Mai 1841.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	Température de l'air. 8h	12h	3h	9h
1	681,0	+12,0	680,0	+13,0	679,0	+13,0	677,6	+12,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,5	— 1,0
2	673,0	+15,0	672,5	+14,0	672,0	+14,0	671,0	+11,0	+ 3,5	+ 8,0	+ 8,5	— 1,0
3	672,0	+14,0	672,0	+14,0	672,5	+13,0	673,0	+13,0	+ 3,5	+ 7,5	+ 8,5	+ 2,0
4	673,0	+13,0	673,0	+13,0	673,0	+13,0	674,0	+12,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 0,0
5	676,5	+15,0	677,0	+14,0	678,0	+14,0	678,5	+10,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 0,0
6	679,6	+15,0	678,0	+13,0	677,0	+13,0	676,0	+13,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 5,0
7	675,0	+13,0	668,0	+11,0	664,6	+11,0	663,0	+11,0	+ 5,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 4,0
8	662,5	+12,0	662,5	+13,0	662,5	+12,0	660,5	+12,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 4,0	+ 3,0
9	659,0	+12,0	659,5	+12,0	660,0	+11,0	664,0	+12,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,0
10	667,0	+14,0	668,0	+14,0	670,0	+14,0	672,0	+12,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 5,0
11	672,0	+14,0	672,0	+14,0	673,0	+14,0	671,5	+12,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 3,0
12	669,0	+14,0	670,0	+14,0	670,0	+14,0	670,5	+13,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 3,0
13	664,5	+12,0	664,0	+13,0	666,0	+13,0	667,5	+13,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 7,0	+ 3,0
14	666,5	+12,0	668,0	+13,0	668,0	+12,0	669,0	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 8,5	+ 4,0
15	664,0	+14,0	663,0	+13,0	662,0	+13,0	662,0	+12,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 4,0
16	665,5	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+13,0	+ 8,0	+10,0	+ 9,5	+ 4,0
17	667,5	+14,0	667,5	+14,0	668,0	+14,0	668,0	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,0
18	670,0	+14,0	672,0	+14,0	672,0	+14,0	672,0	+13,0	+ 6,0	+10,0	+10,0	+ 5,0
19	672,0	+14,0	672,0	+14,0	672,0	+14,0	672,0	+13,0	+ 8,0	+10,0	+ 9,0	+ 5,0
20	672,0	+13,0	672,0	+14,0	672,0	+14,0	672,0	+13,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 5,0
21	674,5	+13,0	675,0	+13,0	677,0	+14,0	678,0	+13,0	+ 8,0	+10,0	+ 8,0	+ 3,5
22	677,0	+13,0	676,5	+13,0	674,3	+12,0	672,0	+13,0	+ 7,5	+ 9,5	+ 8,0	+ 7,0
23	671,5	+13,0	672,5	+13,0	673,5	+13,0	675,0	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 6,0
24	677,0	+13,0	676,0	+14,0	675,0	+14,0	670,5	+13,0	+ 8,0	+10,5	+11,0	+ 6,5
25	669,0	+13,0	671,0	+13,0	669,0	+13,0	668,0	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 6,5
26	665,5	+12,0	667,6	+15,0	669,0	+14,0	671,0	+12,0	+ 9,5	+10,0	+11,0	+ 7,0
27	677,0	+13,0	677,5	+13,0	677,5	+13,0	677,5	+14,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 6,0
28	677,5	+14,0	677,0	+14,0	676,5	+14,0	676,0	+14,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 5,0
29	676,0	+13,0	676,0	+13,0	674,0	+13,0	671,0	+13,0	+ 8,0	+10,0	+ 9,0	+ 8,0
30	669,0	+12,0	667,0	+12,0	667,0	+12,0	671,0	+11,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 6,0
31	674,0	+11,0	675,0	+12,0	676,0	+12,0	677,5	+11,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 3,0
Moy.	671,28	+13,2	671,23	+13,3	671,17	+13,2	671,21	+12,4	+ 6,3	+ 8,2	+ 7,9	+ 4,1

Avril 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NE. fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	SO. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	NO. f	NO. f	NO. f	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
7	N f	N f	N f	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	SE. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
10	N fb.	N f	N f	N fb.	Cirrus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
15	E fb.	N fb.	NO. fb.	NO. fb.	Cirro-cum.	Nimbus	Nuag.	Nuag.
16								
17	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Cirro-cum.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
18	E fb.	E m	E f	E t. f	Nimbus	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	E t. f	SE. fb.	SE. t. fb.	E m	Strat.	Nimbus	Nimbus	Cumulus
20	NE. f	NE. f	NE. f	NF. f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Cirro-cum.	Cumulus-strat.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	E fb.	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
24	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nimbus	Nimbus
25	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	S fb.	Nimbus	Nimbus	Nimbus	Nimbus
26	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Couv. et pl.	Nimbus	Nimbus	Nimbus
27	O fb.	O m	O m	O m	Nimbus	Strat.	Strat.	Strat.
28	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nimbus	Nu. dis.	Ser.	Ser.
29	N f	NO. f	NO. f	NO. f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
30	N f	N f	N f	N f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.

Mai 1841.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E t. f	NE. f	NE. f	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
2	N fb.	NE. m	NE. f	NE. f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	NE. fb.	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nimbus	Couv.	Couv.	Ser.
5	O m	O m	O m	O m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	E fb.	E fb.	E f	E. t. f	Cirro-cum.	Cumulus	Nu. dis.	Nuag.
7	NE. f	E t. f	E t. f	E t. f	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	E t. f	NE. f	SE. f	SE. f	Nu. dis.	Strat.	Couv. et pl.	Nuag.
9	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
10	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Cumulus	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
11	E fb.	E. fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Cumulus	Nuag.
12	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Cumulus	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	NE. m	NE. m	NE. m	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
14	NE. m	NE. fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
15	E m	E m	O fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	O fb.	O fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	E m	E m	E m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
18	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.
20	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
21	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Brouill.	Ser.
22	SO. fb.	E m	E m	E t. f	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	NE. m	NE. m	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nimbus
24	S t. fb.	S t. fb.	S t. fb.	S. t. fb.	Nimbus	Nimbus	Nuag.	Couv. et pl.
25	C	S. t. fb.	S t. fb.	S. t. fb.	Nuag.	Nuag.	Pet. pl.	Couv.
26	SE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Nuag.
27	SE. f	E f	S f	S f	Nimbus	Nimbus	Nuag.	Nimbus
28	NE. fb.	NE. f	NE. f	NE. f	Pet pl.	Couv.	Couv.	Couv.
29	E f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
30	SO. fb.	SE. m	SE. m	NE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Cumulus
31	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.

Juin 1841.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	676,5	+14,0	676,5	+14,0	676,5	+13,0	676,5	+13,0	+ 8,0	+11,0	+12,0	+ 5,0
2	676,0	+13,0	676,5	+12,0	676,5	+13,0	676,0	+12,0	+ 6,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 5,0
3	675,0	+14,0	674,5	+15,0	674,0	+15,0	673,0	+14,0	+ 8,0	+11,0	+10,0	+ 5,0
4	669,0	+14,0	668,0	+15,0	667,0	+15,0	667,5	+14,0	+ 9,0	+12,0	+11,0	+ 5,0
5	667,5	+15,0	667,5	+15,0	667,0	+14,0	667,0	+14,0	+10,0	+12,0	+ 9,0	+ 7,0
6	666,6	+14,0	667,0	+14,0	668,0	+14,0	668,5	+13,0	+10,0	+11,5	+11,0	+ 6,0
7	668,5	+13,0	669,0	+14,0	669,5	+14,0	670,0	+13,0	+ 8,0	+12,0	+11,0	+ 5,0
8	671,0	+14,0	672,5	+14,0	672,5	+14,0	673,0	+13,0	+ 9,0	+12,0	+11,5	+ 5,0
9	675,5	+14,0	676,5	+14,0	676,5	+14,0	676,0	+14,0	+10,0	+12,0	+11,5	+ 6,0
10	675,5	+14,0	675,5	+14,0	675,5	+14,0	675,5	+14,0	+10,0	+12,0	+11,5	+ 5,0
11	676,5	+16,0	676,5	+16,0	676,5	+16,0	676,5	+15,0	+11,5	+14,0	+13,0	+ 5,5
12	676,5	+17,0	676,5	+17,0	676,5	+17,0	675,5	+16,0	+13,0	+17,0	+17,6	+10,0
13	674,5	+16,0	675,0	+17,0	675,5	+17,0	676,0	+16,0	+14,0	+16,0	+15,0	+10,0
14	675,0	+16,0	674,3	+16,0	674,0	+17,0	674,0	+16,0	+12,0	+17,5	+17,5	+12,0
15	671,0	+17,0	670,0	+17,0	668,0	+17,0	665,0	+16,0	+15,0	+16,0	+15,0	+10,0
16	665,0	+17,0	665,0	+17,0	665,5	+17,0	665,5	+17,0	+14,0	+17,0	+17,0	+12,0
17	667,0	+16,0	668,5	+16,0	669,0	+15,0	669,8	+16,0	+10,0	+12,0	+11,0	+10,0
18	669,8	+14,0	671,0	+14,0	671,0	+14,0	672,0	+13,0	+11,0	+11,0	+10,5	+ 8,5
19	671,8	+15,0	671,2	+14,0	670,5	+15,0	670,1	+15,0	+13,5	+15,0	+14,0	+ 9,5
20	670,8	+16,0	672,4	+17,0	672,4	+16,0	673,0	+15,0	+13,0	+15,0	+14,0	+ 9,5
21	673,0	+15,0	673,0	+15,0	673,0	+15,0	673,0	+14,0	+12,0	+14,0	+13,0	+10,5
22	674,0	+13,0	675,6	+14,0	675,4	+15,0	675,3	+14,0	+11,0	+12,0	+12,0	+10,5
23	675,1	+15,0	675,1	+15,0	675,1	+15,0	674,5	+15,0	+12,0	+14,5	+14,0	+10,0
24	673,0	+14,0	673,2	+15,0	673,2	+15,0	673,2	+14,0	+10,0	+13,0	+14,0	+10,5
25	673,5	+14,0	674,1	+14,0	674,8	+14,0	674,8	+14,0	+ 9,5	+10,0	+10,0	+ 8,5
26	672,9	+14,0	672,2	+14,0	671,1	+15,0	668,2	+13,0	+ 9,0	+13,5	+12,0	+10,0
27	663,4	+13,0	663,2	+13,0	663,0	+13,0	664,5	+12,0	+10,0	+11,5	+11,0	+10,0
28	668,9	+11,0	670,0	+12,0	671,2	+12,0	673,4	+12,0	+ 8,0	+11,0	+10,5	+ 9,0
29	676,3	+13,0	677,4	+13,0	678,0	+13,0	678,8	+13,0	+11,0	+11,0	+11,0	+ 8,0
30	679,7	+13,0	680,5	+14,0	680,0	+14,0	680,0	+13,0	+13,0	+14,5	+15,0	+ 7,0
Moy.	672,29	+14,5	672,61	+14,7	672,56	+14,7	672,54	+14,1	+10,7	+13,0	+12,5	+ 8,2

Juillet 1841.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	680,0	+13,0	679,8	+13,0	679,4	+13,0	679,2	+13,0	+ 9,5	+13,0	+13,0	+ 3,0
2	679,2	+12,0	679,0	+12,0	679,0	+13,0	679,0	+13,0	+10,0	+12,0	+13,0	+ 9,0
3	678,4	+12,0	678,4	+13,0	678,4	+13,0	678,4	+16,0	+10,0	+12,0	+12,0	+10,0
4	678,8	+15,0	679,8	+14,0	680,2	+14,0	681,6	+14,0	+10,0	+10,5	+10,5	+ 9,0
5	683,2	+15,0	683,7	+14,0	683,7	+14,0	683,3	+14,0	+10,0	+12,5	+14,0	+ 9,0
6	683,3	+17,0	683,3	+17,0	680,8	+16,0	680,0	+15,0	+14,0	+15,0	+16,5	+11,0
7	679,2	+17,0	678,3	+18,0	677,6	+18,0	677,1	+17,0	+14,5	+20,5	+21,5	+12,0
8	676,7	+18,0	675,6	+19,0	675,5	+19,0	675,5	+18,0	+15,5	+18,5	+19,0	+12,0
9	675,3	+18,0	675,2	+18,0	675,0	+17,0	675,0	+16,0	+15,0	+13,0	+12,0	+10,0
10	675,0	+16,0	675,2	+16,0	675,2	+15,0	675,2	+15,0	+10,0	+13,0	+12,0	+10,0
11	675,0	+14,0	673,7	+15,0	672,8	+15,0	672,8	+15,0	+12,0	+13,0	+13,0	+10,0
12	670,3	+13,0	670,3	+14,0	670,3	+15,0	670,3	+15,0	+11,5	+12,0	+12,0	+10,0
13	668,6	+15,0	668,2	+15,0	667,9	+14,0	665,5	+13,0	+12,0	+13,0	+11,0	+ 9,5
14	665,5	+14,0	666,2	+14,0	666,9	+14,0	668,0	+14,0	+11,0	+14,0	+13,5	+10,5
15	671,3	+15,0	673,5	+15,0	674,2	+15,0	675,0	+14,0	+12,5	+16,5	+15,0	+11,0
16	677,0	+14,0	678,6	+14,0	679,0	+13,0	679,0	+13,0	+11,0	+11,0	+11,0	+ 9,5
17	678,2	+13,0	678,2	+14,0	677,8	+14,0	676,6	+14,0	+11,0	+14,0	+14,0	+ 9,0
18	673,5	+19,0	671,8	+18,0	671,2	+17,0	670,0	+15,0	+13,5	+17,5	+17,0	+12,5
19	670,5	+16,0	671,1	+15,0	671,1	+16,0	671,5	+15,0	+11,0	+15,0	+14,0	+12,0
20	674,0	+17,0	676,0	+17,0	676,0	+17,0	676,3	+16,0	+14,0	+16,5	+16,0	+11,0
21	679,6	+15,0	680,5	+15,0	680,5	+16,0	680,9	+16,0	+12,0	+14,5	+12,5	+10,5
22	680,3	+14,0	680,6	+14,0	681,0	+15,0	682,0	+15,0	+11,0	+11,0	+11,0	+10,0
23	683,6	+13,0	684,5	+14,0	685,0	+15,0	685,7	+15,0	+11,0	+13,0	+13,0	+11,0
24	686,2	+16,0	686,2	+16,0	685,5	+16,0	685,5	+15,0	+13,0	+15,0	+14,0	+12,0
25	683,3	+16,0	682,0	+17,0	680,8	+17,0	680,0	+16,0	+14,0	+15,0	+15,0	+12,0
26	677,5	+15,0	677,0	+16,0	676,9	+16,0	676,9	+16,0	+14,0	+15,0	+16,0	+10,5
27	676,4	+15,0	677,1	+15,0	676,6	+15,0	676,6	+14,0	+11,0	+14,0	+14,0	+10,5
28	676,3	+14,0	676,3	+14,0	676,3	+14,0	675,0	+14,0	+11,0	+13,0	+12,0	+10,0
29	674,7	+14,0	674,7	+14,0	674,7	+15,0	674,0	+14,0	+12,0	+12,0	+12,0	+10,0
30	674,0	+14,0	674,6	+14,0	674,8	+14,0	676,4	+14,0	+10,5	+12,0	+11,5	+10,0
31	677,2	+14,0	678,0	+15,0	678,3	+14,0	678,3	+14,0	+11,0	+13,0	+13,0	+10,5
Moy.	676,84	+14,9	677,01	+15,1	676,85	+15,1	676,79	+14,8	+11,9	+13,9	+13,7	+10,2

Juin 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	O fb.	O fb.	S fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
2	SE. fb.	SO. fb	SO. fb.	SO.t. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Ser.	Ser.
3	S. t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	O t.fb.	O t.fb.	O t. fb.	O. t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	SO. t.fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Ser.	Ser.	Nimbus	Nimbus
6	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
7	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
8	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis	Nu. dis.	Nu dis.
9	E t.fb.	E.t.fb.	E. t.fb.	E. t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	E t.fb.	E t.fb.	O m	O m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	E.t.fb.	O t.fb.	O t. fb.	O t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	O t.fb.	O t.fb.	O t. fb.	O t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	O t.fb.	O t.fb.	O t. fb.	Ot.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t. f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	O t.fb.	O t.fb.	O.t.fb.	O t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	S fb.	S fb.	S fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nimbus
18	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nimbus	Nimbus	Couv. et pl.	Nuag.
19	S	NO	NO	NO	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	NO	NO	NO	NO	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
21	SO	SO	SO	SO	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
22	SO	SO	SO	SO	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
23	NO	SE	SO	E	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
24	SO	SO	SO	SO	Couv. et pl.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
25	SO	SO	SO	E	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
26	E	SE	SE	SE	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
27	NO	SO	SO	SO	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
28	SE	NO	O	O	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
29	S	S	SO	SO	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag. et pl.
30	S	SO	SO	E	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.

Juillet 1841.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E	S	SO	SO	Couv. et pl.	Nuag.	Couv.	Nu. dis.
2	SE	S	S	SO	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	SE	SE	SE	SO	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SO	SO	SO	SO	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
5	O	S	S	S	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	S	S	S	S	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	S	O	O	O	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	S	S	S	S	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	S	O	O	O	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Brouil. et pl.
10	O	O	S	S	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill. et pet. pl.
11	S	O	S	NE	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	SE	O	O	O	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
13	S	SO	O	E	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
14	O	S	S	S	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
15	SE	SE	S	SE	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	S	S	S	E	Nuag.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nuag.
17	NO	SO	S	S	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
18	SO	SO	SE	E	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
19	O	E	SO	SO	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	SO	S	S	NE	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
21	E	SE	SO	S	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et brouill.
22	SE	SO	S	SE	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	SE	SO	SO	SO	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	SO	O	O	O	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	O m	O m	O m	O m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	S. t. fb.	SO.t. fb.	S t. fb.	S t. fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
27	SO. t.fb.	SO. t.fb.	S t. fb.	S t. fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Couv. et pl.
28	S fb.	SO. m	SO. m	SO. t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Pluie
29	SO. fb.	S fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Forte pl.
30	E fb.	SE. fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	SE. t.fb.	SO. fb.	SO. fb	SO. fb.	Nuag.	Nuag	Nuag.	Nuag.

Août 1841.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	678,9	+14,0	679,2	+13,0	679,5	+13,0	679,5	+13,0	+10,5	+11,0	+12,5	+10,0
2	680,7	+13,0	681,6	+14,0	681,6	+14,0	682,0	+14,0	+10,5	+12,0	+12,0	+10,0
3	682,8	+14,0	683,0	+14,0	682,6	+15,0	682,6	+14,0	+12,0	+14,0	+14,0	+10,0
4	681,9	+14,0	681,7	+16,0	681,0	+16,0	680,2	+15,0	+11,5	+15,5	+16,5	+12,0
5	679,6	+15,0	678,5	+15,0	677,5	+16,0	676,2	+16,0	+11,0	+15,0	+17,0	+12,0
6	675,5	+17,0	675,0	+18,0	675,1	+18,0	676,3	+16,0	+13,5	+17,5	+17,0	+11,0
7	678,0	+16,0	679,4	+16,0	679,8	+15,0	679,1	+15,0	+12,5	+13,5	+14,0	+12,0
8	677,1	+15,0	676,0	+15,0	674,5	+14,0	673,8	+16,0	+11,5	+14,0	+14,0	+11,0
9	673,1	+15,0	673,8	+15,0	673,5	+15,0	672,5	+14,0	+12,0	+12,5	+13,0	+11,5
10	669,7	+14,0	669,8	+14,0	669,6	+14,0	669,2	+14,0	+11,0	+13,0	+13,0	+10,0
11	670,0	+14,0	670,0	+14,0	672,2	+14,0	673,0	+14,0	+10,5	+11,5	+12,5	+10,0
12	673,8	+15,0	674,2	+14,0	674,2	+15,0	674,2	+10,0	+11,0	+13,0	+15,0	+10,0
13	674,2	+14,0	674,9	+16,0	674,9	+16,0	674,9	+15,0	+10,5	+15,0	+16,0	+11,0
14	675,1	+16,0	675,0	+15,0	674,3	+15,0	674,0	+15,0	+12,5	+15,0	+16,0	+10,0
15	671,6	+16,0	671,3	+15,0	671,4	+15,0	671,5	+15,0	+13,4	+13,0	+13,0	+10,0
16	672,0	+15,0	673,1	+16,0	673,6	+16,0	673,6	+16,0	+12,0	+15,0	+14,0	+10,0
17	673,6	+13,0	673,2	+14,0	672,7	+14,0	673,5	+14,0	+11,0	+11,5	+11,0	+10,0
18	677,9	+14,0	679,2	+15,0	679,7	+15,0	679,7	+15,0	+11,5	+14,0	+14,0	+10,5
19	680,2	+14,0	681,4	+15,0	681,8	+15,0	681,8	+15,0	+11,0	+12,5	+12,5	+10,0
20	681,3	+15,0	681,0	+15,0	680,5	+15,0	679,0	+14,0	+12,0	+15,0	+14,0	+ 9,0
21	677,3	+13,0	677,3	+15,0	677,3	+14,0	675,0	+14,0	+10,0	+13,0	+12,5	+ 9,0
22	671,9	+14,0	670,7	+13,0	672,2	+14,0	674,0	+14,0	+11,0	+12,0	+11,5	+ 9,5
23	675,5	+14,0	676,9	+14,0	677,2	+15,0	677,2	+14,0	+10,0	+12,5	+12,5	+ 9,0
24	677,8	+15,0	678,5	+14,0	678,5	+14,0	678,5	+15,0	+11,0	+14,0	+12,0	+ 9,0
25	676,0	+13,0	674,0	+15,0	673,0	+13,0	667,0	+12,0	+ 9,0	+11,0	+10,0	+ 9,5
26	664,5	+13,0	665,0	+13,0	665,3	+14,0	665,7	+15,0	+10,0	+10,5	+10,5	+ 9,5
27	668,0	+14,0	668,5	+14,0	669,0	+15,0	670,0	+14,0	+ 9,5	+12,0	+12,0	+ 8,5
28	670,5	+13,0	671,5	+13,0	672,5	+13,0	673,2	+13,0	+ 9,5	+10,0	+10,0	+ 8,5
29	674,5	+13,0	675,0	+13,0	675,0	+14,0	675,0	+13,0	+ 9,0	+11,0	+11,0	+ 8,5
30	672,0	+12,0	670,0	+12,0	669,8	+13,0	667,0	+14,0	+ 9,0	+11,0	+11,0	+ 9,5
31	665,0	+12,0	665,8	+13,0	666,8	+13,0	667,0	+13,0	+ 9,2	+10,0	+10,0	+ 9,0
Moy.	674,84	+14,2	674,98	+14,5	675,05	+14,6	674,72	+14,2	+10,9	+12,9	+13,0	+10,0

Septembre 1841.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	Temp. 8h	Temp. 12h	Temp. 3h	Temp. 9h
1	669,0	+13,0	669,2	+12,0	668,8	+13,0	668,5	+12,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 5,0
2	668,5	+10,0	668,5	+12,0	668,0	+13,0	667,0	+15,0	+ 4,5	+ 6,0	+ 7,0	+ 4,0
3	666,5	+15,0	666,5	+14,0	667,0	+14,0	670,5	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 3,0
4	671,5	+11,0	674,0	+13,0	675,0	+13,0	675,5	+13,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 4,5
5	678,0	+13,0	679,0	+15,0	678,0	+14,0	679,5	+13,0	+ 6,7	+10,0	+10,0	+ 5,5
6	682,0	+16,0	682,0	+14,0	682,3	+13,0	683,5	+14,0	+ 7,0	+11,0	+10,0	+ 7,0
7	685,7	+14,0	686,0	+14,0	686,0	+14,0	687,0	+14,0	+ 7,0	+11,5	+11,5	+ 5,0
8	687,3	+13,0	687,5	+12,0	687,0	+12,0	686,5	+13,0	+ 7,0	+10,0	+ 9,0	+ 6,0
9	684,0	+13,0	683,0	+12,0	682,0	+11,0	679,0	+13,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
10	679,0	+13,0	680,0	+13,0	680,6	+13,0	681,3	+13,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
11	682,0	+13,0	682,2	+13,0	683,0	+14,0	683,0	+14,0	+ 9,0	+11,0	+11,5	+10,0
12	683,0	+14,0	683,2	+15,0	683,0	+15,0	682,0	+14,0	+10,0	+12,6	+13,0	+ 7,0
13	680,5	+13,0	680,5	+14,0	680,5	+14,0	680,5	+13,0	+ 8,0	+12,5	+11,0	+ 8,0
14	680,0	+15,0	680,0	+14,0	680,5	+14,0	681,0	+15,0	+ 8,0	+14,0	+13,0	+ 9,5
15	680,5	+14,0	681,0	+14,0	681,5	+15,0	681,5	+14,0	+ 9,0	+13,0	+12,0	+ 7,0
16	681,5	+15,0	681,5	+15,0	680,5	+16,0	680,0	+16,0	+ 9,0	+12,0	+13,0	+ 7,0
17	678,5	+14,0	678,5	+16,0	677,0	+16,0	677,5	+14,0	+ 8,0	+12,0	+13,0	+ 7,0
18	677,5	+17,0	677,5	+16,0	677,0	+16,0	677,0	+15,0	+10,0	+15,0	+15,0	+ 8,0
19	675,0	+16,0	674,5	+15,0	674,5	+14,0	674,5	+13,0	+ 7,0	+14,5	+14,0	+ 5,0
20	674,5	+17,0	674,5	+16,0	673,0	+15,0	673,0	+14,0	+ 8,0	+13,0	+14,0	+ 7,0
21	669,0	+13,0	665,5	+14,0	663,0	+14,0	659,4	+13,0	+ 9,0	+12,5	+12,0	+ 9,0
22	658,0	+13,0	659,0	+13,0	659,5	+13,0	657,5	+13,0	+10,0	+11,0	+11,0	+ 9,0
23	652,5	+13,0	652,0	+13,0	654,0	+13,0	658,0	+14,0	+ 9,5	+10,0	+ 9,5	+ 9,0
24	661,0	+12,0	662,0	+12,0	663,3	+14,0	663,5	+13,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 8,5	+ 8,0
25	668,5	+14,0	670,0	+14,0	671,5	+14,0	672,5	+14,0	+ 7,5	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,0
26	673,5	+14,0	674,0	+13,0	674,5	+13,0	675,0	+13,0	+ 7,5	(+ 8,0)	(+ 8,0)	+ 5,0
27	674,3	+12,0	674,0	+12,0	673,0	+12,0	671,0	+12,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
28	668,5	+12,0	670,0	+12,0	670,3	+13,0	671,0	+14,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 6,0
29	673,5	+13,0	674,3	+14,0	673,7	+13,0	673,5	+13,0	+ 6,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 5,5
30	670,5	+12,0	669,0	+14,0	669,0	+14,0	669,5	+12,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 5,0
Moy.	674,47	+13,6	674,63	+13,7	674,57	+13,7	674,64	+13,5	+ 7,9	+10,5	+10,5	+ 6,8

Août 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. fb.	SE. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	SE. t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	S t.fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Ser.	Ser.
4	NE. t.fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
5	SE. t.fb.	SO. t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	S t.fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
7	SO. f b.	O fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
8	SO. fb.	SE. m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl
10	N fb.	S fb.	S fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl
11	SO. fb.	O fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	NE. t.fb.	S fb.	S fb.	S t.fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
14	E t.fb.	S t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
15	S t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	S t.fb.	S t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	S m	S m	S m	S m	Couv. et pl.	Nu dis.	Nu. dis.	Nuag.
19	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	C	SO. fb.	SO. fb.	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
21	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
22	C	SE. f	S f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.
24	C	C	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
25	SE. t.fb.	E t.fb.	E m	E t.f	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	E m	E m	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	E t.fb.	E fb.	E fb.	S fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	E fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.
29	E t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis,
30	SE. m	SE. m	E m	E t.f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
31	E fb.	S. fb.	SO. f	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.

Septembre 1841.

1	E f	E fb.	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	NE. fb.	N fb.	E fb.	E fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	E fb.	E m	E m	E m	Ser.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nu. dis.
4	SO fb.	NO. fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
5	S fb.	SE. fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Ser.	Nu. dis.	Ser.
6	NE. t.fb.	O m	O m	O m	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
7	S fb.	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	NE. t.fb.	NE. t.fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
9	O fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl	Couv. et pl.	Couv. et pl.
10	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. pet. pl.	Couv. pet. pl.	Couv. pet. pl.	Couv. pet. pl.
11	SE. fb.	SE. fb.	S fb.	S fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
12	O f	NO. f	NO. f	NO. f	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
13	NE. fb.	S fb.	NO. m	NO. fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
14	E fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
15	SO. t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Nuag.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
17	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb	SO. t.fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
18	O fb.	O m	O m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
19	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	E t.fb.	SE. m	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.
22	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
23	E m	E m	SE. m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
24	SE. m	SE. m	SE. t.f	SE t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	E t.f	E t.f	SE. t.f	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	NE. t.fb.	NE. t.fb.	NE. t.fb.	NE. t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
27	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Nuag.
28	E fb.	E fb.	E t.fb.	E t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	NE. f	NE. f	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	SO. fb.	SO. fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.

Octobre 1841.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	663,0	+11,0	658,0	+12,0	658,0	+14,0	660,0	+13,0	+ 6,5	+ 8,3	+ 8,0	+ 6,0
2	666,0	+12,0	666,7	+12,0	667,0	+14,0	668,4	+14,0	+ 4,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 3,5
3	670,0	+12,0	670,0	+12,0	670,0	+12,0	667,5	+10,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,5
4	664,0	+12,0	666,2	+13,0	667,5	+13,0	669,0	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 3,5
5	666,5	+11,0	669,0	+12,0	671,0	+12,0	674,0	+12,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 2,5
6	670,5	+12,0	670,5	+13,0	670,5	+13,0	670,0	+12,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,6	+ 7,6
7	667,0	+12,0	666,5	+12,0	666,5	+13,0	668,5	+13,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,0
8	667,0	+12,0	667,0	+12,0	667,0	+13,0	(667,5)	(+12,0)	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	(+ 5,0)
9	672,0	+12,0	672,5	+12,0	673,0	+13,0	673,0	+12,0	+ 1,5	+ 8,0	+ 7,5	+ 3,2
10	671,0	+12,0	671,0	+12,0	670,5	+12,0	669,0	+10,0	+ 4,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,5
11	665,0	+ 9,0	663,5	+11,0	662,0	+12,0	660,0	+14,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,0	+ 4,0
12	659,0	+13,0	658,5	+13,0	658,5	+11,0	660,0	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0
13	664,0	+12,0	664,5	+12,0	665,5	+13,0	666,5	+13,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
14	668,5	+12,0	669,0	+12,0	668,0	+12,0	667,0	+12,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 6,0	+ 3,0
15	658,3	+11,0	659,0	+12,0	659,0	+12,0	660,0	+12,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,0	(+ 5,0)
16	664,5	+12,0	663,5	+12,0	663,5	+11,0	665,0	+11,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 6,5	+ 4,5
17	666,0	+11,0	668,0	+12,0	669,0	+12,0	672,0	+12,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 7,0	+ 3,5
18	664,0	+12,0	662,5	+13,0	(661,0)	(+13,0)	659,5	+13,0	+ 4,0	+ 6,5	(+ 7,0)	+ 6,5
19	662,3	+12,0	663,0	+12,0	664,0	+12,0	668,5	+10,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
20	676,0	+12,0	678,5	+13,0	678,5	+13,0	678,5	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 5,0
21	667,0	+11,0	669,0	+12,0	671,0	+12,0	676,5	+12,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,0	+ 5,0
22	680,0	+13,0	681,0	+13,0	681,0	+13,0	680,4	+12,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,5
23	677,0	+12,0	676,0	+14,0	676,0	+13,0	676,0	+13,0	+ 7,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
24	672,0	+13,0	673,5	+13,0	(670,0)	(+13,0)	666,0	+13,0	+10,0	+10,2	(+10,0)	+ 8,0
25	664,0	+13,0	665,0	+13,0	666,5	+12,0	670,0	+11,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 5,0
26	666,0	+12,0	664,0	+12,0	663,0	+14,0	662,0	+14,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 5,0
•27	661,0	+12,0	661,0	+12,0	661,0	+11,0	662,0	+10,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 4,5
28	658,0	+11,0	652,0	+11,0	653,0	+11,0	(654,5)	(+10,0)	+ 5,0	+ 6,2	+ 6,0	(+ 4,0)
29	663,0	+11,0	664,6	+11,0	666,0	+11,0	668,0	+10,0	+ 5,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 6,0
30	671,0	+10,0	673,0	+11,0	672,0	+ 9,0	668,0	+ 9,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
31	659,0	+ 9,0	658,0	+ 8,0	657,0	+ 8,0	657,0	+ 8,0	+ 5,0	+ 6,5	+ 6,5	+ 6,5
Moy.	666,54	+11,6	666,60	+12,1	666,66	+12,2	667,24	+11,7	+ 5,6	+ 7,1	+ 7,0	+ 5,2

Novembre 1841.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th. du bar.	12^h Bar.	12^h Th. du bar.	3^h Bar.	3^h Th. du bar.	9^h Bar.	9^h Th. du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1	662,5	+10,0	665,0	+11,0	665,0	+12,0	665,5	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
2	670,0	+13,0	671,5	+11,0	672,0	+12,0	672,5	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,5	+ 5,0
3	675,5	+11,0	676,0	+14,0	676,0	+13,0	669,0	+10,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,5	+ 7,0
4	661,3	+10,0	660,0	+11,0	659,0	+11,0	658,0	+11,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,0
5	660,3	+13,0	(665,0)	(+13,0)	670,0	+13,0	672,5	+13,0	+ 7,0	(+ 8,0)	+ 8,0	+ 4,0
6	674,0	+14,0	674,0	+13,0	672,0	+12,0	669,0	+ 8,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
7	668,0	+14,0	669,0	+13,0	667,0	+13,0	667,0	+12,0	+ 5,5	+ 6,5	+ 6,5	+ 5,0
8	669,0	+11,0	668,5	+ 9,0	664,0	+ 9,0	661,5	+ 8,0	+ 4,0	+ 5,3	+ 5,2	+ 5,0
9	658,8	+10,0	660,0	+12,0	661,0	+12,0	661,5	+13,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,5
10	664,5	+13,0	665,6	+14,0	666,5	+13,0	667,5	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
11	668,0	+14,0	668,0	+14,0	668,0	+14,0	668,0	+14,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 1,0
12	670,0	+14,0	670,0	+12,0	(670,8)	(+12,0)	671,5	+12,0	+ 2,0	+ 5,5	(+ 5,0)	+ 2,0
13	670,0	+ 9,0	667,0	+ 8,0	665,0	+ 7,0	(664,0)	(+ 7,0)	+ 2,0	+ 3,5	+ 3,0	(+ 2,0)
14	667,0	+10,0	668,5	+11,0	669,0	+11,0	669,5	+11,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
15	669,5	+12,0	669,0	+13,0	669,0	+13,0	664,6	+12,0	+ 0,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
16	657,0	+10,0	655,0	+10,0	653,5	+ 9,0	653,5	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 5,0
17	656,0	+15,0	658,0	+13,0	660,0	+12,0	661,0	+12,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
18	661,0	+13,0	661,0	+11,0	661,2	+11,0	661,5	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,0
19	659,5	+14,0	658,0	+14,0	658,5	+12,0	658,5	+12,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 1,0	+ 0,0
20	661,0	+13,0	663,0	+13,0	665,0	+12,0	667,0	+11,0	+ 0,0	+ 2,0	+ 1,0	— 1,0
21	668,5	+12,0	667,5	+11,0	666,0	+11,0	665,0	+12,0	— 1,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,5
22	650,0	+ 9,0	651,5	+10,0	652,0	+10,0	650,5	+ 9,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
23	652,0	+11,0	653,0	+11,0	654,0	+10,0	655,0	+ 9,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 4,0
24	663,0	+12,0	667,0	+12,0	669,0	+12,0	670,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
25	672,0	+12,0	671,5	+10,0	671,5	+10,0	671,0	+11,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,5	+ 4,3
26	670,0	+10,0	669,0	+10,0	669,0	+ 9,0	665,0	+10,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 4,0
27	673,0	+12,0	670,0	+12,0	668,0	+12,0	660,0	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 3,0
28	669,0	+12,0	673,0	+13,0	674,5	+13,0	675,0	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
29	674,5	+13,0	674,0	+13,0	673,0	+13,0	672,5	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0
30	671,0	+15,0	665,0	+13,0	663,0	+12,0	659,5	+12,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 4,0
Moy.	665,53	+12,0	665,79	+11,8	665,75	+11,5	664,89	+11,3	+ 3,8	+ 4,9	+ 4,6	+ 3,4

Octobre 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. fb.	E t.f	E t.f	E t.f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	SO. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
3	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.
4	SO. fb.	S fb.	O fb.	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
5	E fb.	SO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
6	E t.f	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SO. f	SO. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	E fb.	SE. m	SE. m	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
9	NE. t.fb.	NE. t.fb.	NE. t.fb.	NE. t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
11	NE. fb.	E m	SO. m	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
12	E m	E m	NE. m	E m	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
13	E fb.	E fb.	E fb.	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	NE. m	SE m	SO. m	S m	Nuag.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Couv.
15	E m	E m	E m	E m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	SE. fb.	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
18	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
19	SE. t.f	SE. t.f	SE t.f	SE. f.t	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	SO. t.f	SO. m	E f b.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
21	E f	SE. t.f	SO. t.f	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	E fb.	E fb.	E fb.	O fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
24	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	E m	SE. m	S m	S m	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	SE. m	SE. m	E t.fb.	E t. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nu. dis.	Couv.	Nu. dis.
28	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
30	E m	E m	E m	E t.f	Nuag.	Nuag. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
31	E t.f	E t.f	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.

Novembre 1841.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	E m	E m	E m	E m	Couv.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
2	E m	E m	E f	E fb.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	F f	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
4	E. f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
5	E t. f b.	E t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	E fb.	E fb.	E fb.	E f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
7	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
8	E fb.	E m	E m	E t.f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv.
9	E t.f	E f	E f b.	E fb.	Couv.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	N f b.	N. fb.	N fb.	S fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et neig.
13	E fb.	E m	E m	E m	Nuag.	Couv.	Couv. et pl.	Couv.
14	E f	E f	E f	E f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	E t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
16	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Couv.	Couv.	Ser.
17	E t.fb.	E m	E t f	E t. f	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
18	N t.fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.
20	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	E. fb.	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	E t. f	E m	E t.f	E t.f	Brouill.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.
23	E t. f	E m	E m	E m	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
24	SO. t. f b.	SO. f b.	SO. f	SO. f	Nuag.	Nuag.	Nuag. et neig.	Nuag.
25	E m	E m	E m	E m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
26	E m	E t.f	E t.f	E m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
27	N t. f b.	N t.f b.	N t.fb.	E t. f	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Couv. et pl.
28	E m	E fb.	E t. fb.	E. t. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	E m	E m	E m	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
30	NE. fb.	E m	E t.f	E t. f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.

Décembre 1841.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	660,0	+14,0	662,2	+14,0	663,0	+13,0	665,5	+15,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,5
2	663,0	+15,0	659,0	+14,0	659,0	+14,0	(659,0)	(+14,0)	+ 2,0	+ 6,0	+ 5,5	(+ 4,0)
3	663,5	+15,0	666,5	+14,0	668,0	+14,0	670,0	+14,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
4	676,0	+13,0	678,0	+13,0	678,0	+13,0	679,0	+13,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,0	− 1,5
5	677,0	+13,0	676,0	+13,0	675,0	+13,0	673,0	+13,0	− 1,0	+ 0,5	− 0,5	− 2,0
6	670,0	+11,0	668,0	+11,0	667,0	+11,0	665,0	+10,0	− 3,0	− 1,0	− 2,0	− 3,0
7	659,0	+10,0	658,0	+ 9,0	657,5	+ 9,0	657,0	+10,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0
8	655,0	+12,0	655,0	+12,0	655,0	+12,0	655,5	+11,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
9	656,0	+13,0	656,5	+12,0	657,0	+12,0	659,0	+13,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 0,5	+ 0,5
10	665,0	+12,0	666,5	+12,0	668,0	+12,0	670,0	+12,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,0	− 2,0
11	669,0	+13,0	669,0	+12,0	669,0	+12,0	669,0	+12,0	− 3,0	− 1,5	− 2,0	− 3,5
12	667,0	+12,0	666,0	+12,0	666,0	+12,0	665,0	+11,0	− 4,0	− 0,5	− 2,0	− 4,0
13	659,0	+12,0	658,0	+12,0	658,0	+12,0	658,0	+12,0	− 5,0	− 3,0	− 4,5	− 6,0
14	660,5	+11,0	661,5	+11,0	662,0	+11,0	663,0	+12,0	− 8,5	− 3,5	− 5,0	− 5,0
15	665,0	+10,0	666,0	+ 9,0	666,0	+ 9,0	667,0	+10,0	− 0,5	− 0,5	− 0,5	− 0,5
16	667,5	+12,0	659,0	+13,0	658,5	+13,0	658,0	+13,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 1,0	+ 0,5
17	657,0	+12,0	657,5	+12,0	660,0	+12,0	661,0	+12,0	+ 3,5	+ 3,5	+ 3,5	+ 0,5
18	662,0	+13,0	662,5	+13,0	663,0	+12,0	663,5	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 2,5	+ 2,0
19	665,0	+12,0	665,0	+12,0	666,0	+12,0	668,0	+13,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 1,0	− 1,0
20	674,0	+12,0	676,0	+12,0	677,0	+13,0	678,0	+13,0	− 3,0	+ 1,0	+ 0,0	− 3,0
21	679,0	+12,0	679,0	+12,0	678,5	+12,0	676,5	+11,0	− 4,0	− 1,0	− 2,0	− 3,0
22	676,0	+12,0	676,0	+12,0	676,0	+13,0	676,0	+13,0	− 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 1,0
23	659,0	+12,0	659,0	+12,0	660,0	+12,0	662,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
24	660,0	+14,0	660,0	+14,0	660,0	+14,0	660,0	+15,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
25	660,0	+14,0	660,0	+14,0	(661,0)	(+14,0)	(662,0)	(+14,0)	+ 4,0	+ 5,0	(+ 5,0)	(+ 3,0)
26	670,0	+14,0	670,0	+14,0	670,5	+14,0	671,0	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 1,0	+ 0,0
27	675,0	+13,0	675,0	+13,0	676,0	+14,0	676,0	+14,0	− 1,0	− 0,0	− 0,5	− 1,0
28	676,5	+14,0	676,0	+14,0	672,5	+14,0	670,0	+14,0	− 0,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0
29	667,0	+14,0	668,0	+14,0	669,0	+14,0	671,0	+14,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 0,5
30	668,5	+14,0	667,5	+14,0	668,5	+14,0	667,0	+14,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 5,0
31	666,2	+14,0	666,4	+14,0	667,5	+14,0	669,0	+14,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
Moy.	666,05	+12,7	665,91	+12,5	666,21	+12,6	666,58	+12,7	+ 0,6	+ 2,1	+ 1,4	+ 0,1

Janvier 1842.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th. du bar.	12^h Bar.	12^h Th. du bar.	3^h Bar.	3^h Th. du bar.	9^h Bar.	9^h Th. du bar.	Temp. 8^h	Temp. 12^h	Temp. 3^h	Temp. 9^h
1	676,0	+14,0	678,0	+13,0	678,5	+13,0	679,0	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 3,0
2	673,0	+13,0	673,0	+14,0	673,5	+14,0	675,0	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0
3	679,0	+12,0	678,5	+12,0	678,3	+13,0	677,5	+13,0	+ 1,0	+ 2,5	+ 1,5	+ 0,0
4	675,0	+13,0	674,0	+13,0	674,0	+13,0	673,0	+13,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	− 0,5
5	671,0	+13,0	671,0	+13,0	669,0	+13,0	668,0	+12,0	− 4,0	− 0,5	− 2,0	− 2,5
6	663,0	+13,0	662,0	+13,0	661,0	+13,0	660,5	+12,0	− 0,0	+ 1,0	+ 1,0	− 0,5
7	658,5	+12,0	658,5	+13,0	659,0	+13,0	661,5	+13,0	− 0,5	+ 1,0	+ 0,5	− 1,0
8	665,0	+13,0	665,0	+13,0	666,0	+13,0	667,0	+13,0	− 0,5	− 0,0	− 0,5	− 0,5
9	669,0	+12,0	668,0	+12,0	667,0	+12,0	(665,0)	(+12,0)	− 0,0	+ 1,0	+ 0,5	(+ 0,0)
10	650,0	+12,0	652,0	+12,0	654,0	+12,0	658,0	+12,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 2,0
11	660,0	+12,0	660,5	+12,0	661,0	+12,0	662,0	+12,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0
12	663,0	+12,0	663,5	+12,0	660,5	+12,0	653,0	+12,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 0,5	+ 0,0
13	663,0	+12,0	663,0	+12,0	663,0	+12,0	663,0	+12,0	+ 0,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 1,0
14	654,0	+ 9,0	654,5	+ 9,0	656,0	+ 8,0	656,0	+10,0	+ 1,5	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0
15	650,0	+14,0	653,0	+14,0	655,0	+14,0	656,0	+14,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 1,0
16	660,0	+14,0	658,0	+13,0	658,0	+13,0	660,0	+12,0	− 0,5	+ 1,0	+ 0,0	− 0,5
17	670,0	+14,0	671,0	+14,0	672,0	+14,0	674,0	+13,0	− 0,5	+ 0,5	− 0,5	− 0,5
18	675,0	+12,0	675,0	+12,0	675,5	+12,0	677,0	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,5	+ 2,0
19	675,0	+10,0	675,0	+10,0	674,0	+11,0	676,0	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0
20	679.0	+12,0	679,0	+12,0	678,0	+12,0	677,0	+12,0	− 0,5	+ 2,0	+ 1,0	+ 1,0
21	672,5	+12,0	672,0	+12,0	671,5	+12,0	671,0	+12,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 3,0
22	671,0	+10,0	(671,0)	(+11,0)	(670,5)	(+11,0)	(670,0)	(+11,0)	+ 3,0	(+ 4,0)	(+ 3,5)	(+ 3,0)
23	668,0	+10,0	(667,5)	(+11,0)	(667,0)	(+11,0)	(666,0)	(+10,0)	+ 3,0	(+ 4,5)	(+ 4,0)	(+ 3,0)
24	663,0	+10,0	665,0	+11,0	666,0	+11,0	673,0	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
25	680,0	+12,0	679,0	+12,0	678,0	+12,0	679,0	+12,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,0	+ 2,0
26	678,0	+12,0	675,0	+12,0	671,5	+12,0	664,5	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
27	658,5	+11,0	658,5	+12,0	658,5	+12,0	658,5	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 0,5
28	657,0	+13,0	658,0	+13,0	658,0	+13,0	659,0	+12,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0	− 0,5
29	661,0	+12,0	661,0	+12,0	661,0	+11,0	661,0	+11,0	− 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0
30	661,0	+13,0	661,0	+13,0	661,0	+12,0	660,0	+12,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0	+ 0,5
31	660,0	+13,0	660,0	+13,0	658,0	+13,0	655,0	+13,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,5
Moy.	666,40	+12,1	666,47	+12,3	666,27	+12,2	666,31	+12,1	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,5	+ 0,9

Décembre 1841.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
2	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
3	SO. t.fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
4	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
5	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	E. t.fb.	E fb.	E fb.	E f	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
7	E t. f	E t. f	E t. f	E t. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
8	E t.fb.	E.t.fb.	E t.fb.	E t.fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
9	NO.t.fb.	O t.fb	O t. fb.	O t. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
12	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
13	NE. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
14	NO. t fb.	NO. t.fb.	NO t.fb.	NO. t.fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	E f	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
16	E.fb.	E fb.	E f	E f	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	E t.f	E t. f	E. t.f	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	E f	E f	E f	E f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis
19	E m	N m	N fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
20	Nt.fb.	N t.fb.	N t. fb.	N.t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	NO. fb.	NO .fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	E f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	E f	E f	E f	E f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
25	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
27	C	E t.fb.	E t. fb.	E t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	E t.fb.	E. t.fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv.	Couv.
29	C	E.t.fb.	E t. fb.	E t.fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
30	SE. fb.	SE. f	SE. f	SE f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
31	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.

Januar 1842.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NO. fb.	NO. fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
3	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
4	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
5	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	E f	E f	E f	E fb.	Couv.	Couv.	Couv. et neig.	Nuag.
7	NO. fb.	NO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
8	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
9	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
10	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
11	E f	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
12	E t.fb.	E t. fb.	E t.fb.	E. t.fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	E f	E t.f	E t. f	E t.f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	E f	E t.f	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl	Couv. et pl.
15	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	N t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et neig.
17	NO. t.fb.	NO. t. fb.	NO. t.fb.	NO t. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
18	S m	S m	S m	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.
19	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
20	NO. t.fb.	NO. t.fb.	NO. t.fb.	NO. t. fb.	Nuag.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Ser.
21	E m	E m	E m	E m	Ser.	Ser.	Ser.	Nu. dis.
22	E m	E m	E m	E m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
23	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
24	E t. f	E t.f	E t.f	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Nu. dis.
25	NE. m	NE. m	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nu. dis.
26	E fb.	E fb.	E fb.	E m	Nu dis.	Ser.	Ser.	Nuag.
27	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
28	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
30	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
31	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nu. dis.

Février 1842.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	655,0	+14,0	655,0	+13,0	655,0	+12,0	655,0	+11,0	— 1,5	+ 1,0	— 0,5	— 1,5
2	641,0	+10,0	643,0	+12,0	645,0	+12,0	652,0	+11,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,0	— 1,0
3	653,0	+12,0	654,0	+12,0	656,0	+12,0	661,0	+12,0	— 1,0	— 0,5	— 1,5	— 2,0
4	661,0	+12,0	661,5	+12,0	662,0	+12,0	663,0	+12,0	— 1,0	+ 1,0	— 0,5	— 2,0
5	665,0	+11,0	665,5	+12,0	667,0	+12,0	670,0	+11,0	— 4,0	+ 0,5	— 0,5	— 1,5
6	668,0	+11,0	668,0	+11,0	668,0	+11,0	668,0	+12,0	+ 1,0	+ 1,5	+ 1,0	+ 1,0
7	668,5	+13,0	672,0	+13,0	676,0	+13,0	671,0	+13,0	+ 1,3	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
8	661,0	+15,0	660,0	+16,0	660,0	+15,0	666,0	+14,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,5
9	668,0	+14,0	668,0	+14,0	668,0	+14,0	668,3	+15,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,0
10	671,5	+12,0	671,0	+12,0	671,0	+12,0	670,0	+13,0	— 1,5	— 0,0	— 0,5	— 1,0
11	669,0	+12,0	659,0	+12,0	658,0	+12,0	658,0	+12,0	— 1,0	+ 1,0	— 0,5	— 0,5
12	657,0	+12,0	659,0	+12,0	660,5	+12,0	663,5	+11,0	— 2,5	— 0,5	— 1,5	— 4,5
13	668,3	+11,0	667,0	+12,0	667,0	+11,0	667,0	+10,0	— 1,0	— 0,5	— 0,0	— 0,0
14	668,5	+12,0	669,0	+12,0	669,0	+12,0	670,0	+11,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 2,0	+ 1,0
15	677,5	+12,0	677,0	+12,0	675,0	+11,0	675,0	+11,0	— 1,5	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,5
16	676,5	+12,0	677,5	+13,0	678,0	+13,0	679,0	+13,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	— 0,5
17	677,5	+13,0	676,0	+13,0	677,0	+13,0	677,0	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
18	677,5	+14,0	677,0	+14,0	677,0	+13,0	677,0	+13,0	+ 2,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
19	676,0	+13,0	676,0	+13,0	676,0	+12,0	676,0	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
20	670,0	+10,0	670,0	+11,0	670,0	+11,0	670,0	+10,0	+ 3,0	+ 3,5	+ 3,0	+ 2,5
21	677,0	+13,0	678,0	+13,0	674,0	+13,0	673,0	+13,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,5	— 1,0
22	669,0	+16,0	667,5	+15,0	663,5	+15,0	660,0	+14,0	+ 3,0	+ 2,6	+ 2,5	+ 2,0
23	655,0	+14,0	657,0	+13,0	658,5	+13,0	659,0	+13,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
24	661,0	+14,0	662,5	+14,0	664,0	+14,0	659,0	+14,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 1,0	+ 2,0
25	658,5	+13,0	659,5	+14,0	660,0	+13,0	660,6	+14,0	+ 0,0	+ 2,0	+ 1,0	— 2,0
26	660,5	+12,0	660,5	+12,0	660,5	+12,0	660,5	+12,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 0,0	— 1,0
27	662,0	+15,0	663,5	+13,0	664,0	+13,0	665,0	+12,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0	— 1,0
28	666,0	+12,0	667,0	+13,0	665,0	+13,0	664,0	+13,0	— 1,0	+ 1,0	+ 1,0	— 1,5
Moy.	665,67	+12,6	665,75	+12,8	665,89	+12,5	666,35	+12,3	+ 0,8	+ 2,0	+ 1,4	+ 0,2

Mars 1842.

Dat.	8^h Bar.	8^h Th.du bar.	12^h Bar.	12^h Th.du bar.	3^h Bar.	3^h Th.du bar.	9^h Bar.	9^h Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	654,0	+12,0	655,0	+12,0	657,0	+12,0	661,0	+13,0	— 0,0	+ 1,0	+ 0,5	— 1,0
2	662,0	+12,0	662,5	+12,0	662,5	+13,0	663,5	+12,0	— 3,0	— 2,5	— 3,0	— 3,0
3	665,0	+12,0	667,0	+11,0	667,0	+10,0	669,0	+12,0	— 5,0	— 2,0	— 4,0	— 6,0
4	674,5	+12,0	675,0	+12,0	675,5	+12,0	678,0	+ 8,0	— 8,0	— 5,0	— 6,0	— 8,5
5	682,0	+12,0	681,0	+12,0	680,0	+ 9,0	680,0	+11,0	— 6,0	— 4,5	— 5,0	— 6,0
6	680,0	+ 9,0	680,0	+10,0	680,0	+12,0	682,0	+ 8,0	— 4,5	— 1,0	— 2,0	— 7,0
7	684,0	+10,0	684,0	+10,0	681,0	+10,0	677,0	+12,0	— 8,0	— 1,0	— 2,0	— 2,0
8	676,3	+12,0	676,0	+12,0	676,0	+12,0	678,0	+12,0	— 5,0	+ 1,5	+ 0,5	— 3,0
9	677,5	+12,0	677,5	+12,0	677,5	+12,0	676,0	+12,0	— 6,0	+ 2,0	+ 1,0	— 1,0
10												
11	661,5	+12,0	661,5	+12,0	661,5	+11,0	661,5	+11,0	— 3,0	+ 2,0	+ 1,0	— 1,0
12	661,5	+12,0	663,0	+12,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	— 1,0	+ 4,0	+ 3,0	— 0,5
13	665,5	+13,0	666,5	+13,0	666,5	+13,0	666,5	+13,0	— 1,0	+ 2,0	+ 1,5	— 0,5
14	665,0	+12,0	665,0	+12,0	665,0	+12,0	664,5	+12,0	+ 0,5	+ 1,0	+ 0,0	— 1,5
15	667,0	+13,0	666,5	+13,0	666,0	+12,0	665,0	+12,0	— 0,0	+ 0,5	+ 0,0	— 2,0
16	663,5	+12,0	665,0	+14,0	665,0	+13,0	665,0	+12,0	— 2,0	+ 0,0	— 0,5	— 2,0
17	660,0	+12,0	654,5	+11,0	655,0	+11,0	655,0	+12,0	— 0,2	+ 2,0	+ 1,0	— 0,0
18	659,0	+12,0	660,0	+12,0	662,0	+12,0	663,0	+13,0	— 0,0	+ 2,0	+ 0,0	— 1,0
19	665,0	+12,0	666,0	+12,0	667,0	+12,0	669,0	+12,0	— 1,5	+ 1,0	— 0,2	— 2,0
20	670,0	+12,0	670,0	+13,0	668,0	+13,0	668,0	+12,0	— 2,0	+ 2,0	+ 1,5	— 4,0
21	669,0	+12,0	669,0	+12,0	668,0	+11,0	667,0	+11,0	— 4,0	— 0,5	— 1,0	— 5,0
22	670,0	+12,0	669,0	+12,0	668,0	+12,0	669,0	+12,0	— 4,0	— 0,0	— 0,5	— 5,0
23	669,0	+12,0	669,5	+11,0	669,0	+12,0	669,0	+11,0	— 1,0	+ 1,0	+ 1,0	— 0,2
24	667,0	+12,0	666,0	+11,0	665,0	+11,0	664,0	+11,0	— 1,0	+ 1,0	+ 1,0	— 0,1
25	663,0	+12,0	663,5	+12,0	664,0	+12,0	664,5	+12,0	— 0,0	+ 3,0	+ 4,0	— 0,5
26	666,0	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
27	667,5	+16,0	667,5	+15,0	667,5	+15,0	668,0	+14,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 1,0
28	667,0	+15,0	663,5	+17,0	663,5	+17,0	664,0	+17,0	+ 0,0	+ 4,0	+ 3,0	— 1,0
29	665,0	+15,0	667,0	+16,0	668,0	+16,0	669,0	+16,0	— 2,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 1,0
30	669,0	+13,0	670,0	+12,0	669,0	+12,0	667,0	+11,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 0,0
31	665,0	+12,0	664,0	+12,0	664,0	+12,0	663,5	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,8	+ 0,0
Moy.	667,69	+12,3	667,70	+12,3	667,68	+12,2	667,97	+12,0	— 1,9	+ 1,2	+ 0,5	— 2,0

Février 1842.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
2	SO. f	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
3	E fb.	E fb.	E f b.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
4	S m	S m	S m	S m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
5	C	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.
6	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
7	SE. t.f	SE. t.f	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv.	Nuag.	Nuag.
8	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Nuag.	Couv.	Nuag.
9	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Ser.
10	N fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
11	S fb.	S m	S m	S m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
13	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
15	NE. fb.	NE. fb.	NE. f b.	NE. m	Ser.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
16	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
17	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Brouill.	Nuag.	Couv.
18	NO. fb.	NO. fb.	NO. f b.	NO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	SO. fb	SO. fb.	SO. fb.	SO. f b.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
20	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	S t.f	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
22	NO. fb.	S m	S m	S m	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
23	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nu. dis.
24	SE. m	SE. m	SO. m	SO. m	Ser.	Nimbus	Couv. et neig.	Couv. et neig.
25	NE. m	SO. m	SO. m	NE. m	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Couv. et neig.	Couv.	Nu. dis.
27	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
28	N f	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.

Mars 1842.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO t.f	SO. t.f	SO t.f	SO. t.f	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
2	SO. f	E fb.	NO. m	SO. m	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.
3	NE. fb.	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
5	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. f b.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
6	SE. m	SE. m	SE. m	SE. fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Ser.
7	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Couv.	Couv.
8	NO. m	NO. m	NO. m	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
9	S m	S m	S m	S m	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Couv.
10								
11	S f	S f	S f	S f	Ser.	Ser.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
12	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Ser.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
13	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
14	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Nuag.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
15	O m	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
16	SO. m	SO. m	SO. m	SO. m	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	SO. m	SO. m	SO. m	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18	O m	S m	S m	S m	Ser.	Ser.	Couv. et neig.	Couv.
19	S m	S m	S m	S m	Couv. et neig.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
20	O f b.	O fb.	O f b.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	SO. m	S m	S m	S m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
23	N m	N m	N m	E m	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
24	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
25	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
27	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
29	NO. fb.	NO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
31	O m	O m	O m	O m	Couv. et neig.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.

Avril 1842.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Température de l'air.			
	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	Bar.	Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	665,0	+14,0	666,5	+14,0	668,0	+13,0	667,0	+12,0	+ 0,0	+ 1,0	+ 1,0	— 2,0
2	665,0	+13,0	665,0	+13,0	664,0	+12,0	663,0	+12,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
3	662,0	+12,0	664,0	+12,0	666,0	+11,0	667,0	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 0,5
4	670,5	+13,0	672,0	+14,0	673,0	+12,0	674,5	+11,0	+ 0,5	+ 4,0	+ 3,0	+ 0,0
5	673,5	+12,0	672,0	+12,0	670,0	+12,0	668,5	+12,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 0,3	+ 0,0
6	668,5	+14,0	667,5	+15,0	667,0	+14,0	666,0	+14,0	+ 2,0	+ 6,0	+ 3,0	+ 0,0
7	660,0	+11,0	655,0	+10,0	654,0	+10,0	652,0	+11,0	— 0,5	+ 0,0	+ 0,0	+ 1,0
8	654,5	+13,0	655,5	+13,0	656,0	+12,0	657,0	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 0,5
9	663,5	+13,0	665,0	+15,0	665,0	+15,0	666,0	+15,0	— 0,5	+ 2,0	+ 3,0	+ 0,0
10	666,0	+14,0	665,0	+13,0	665,0	+12,0	666,0	+13,0	+ 0,0	+ 5,0	+ 4,0	— 0,2
11	666,5	+15,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	666,5	+12,0	+ 2,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 1,0
12	668,0	+14,0	668,0	+14,0	669,0	+13,0	668,0	+13,0	— 0,5	+ 7,0	+ 2,0	+ 1,0
13	667,5	+13,0	667,0	+12,0	663,0	+12,0	661,0	+11,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,0
14	666,0	+12,0	667,0	+11,0	668,0	+11,0	660,0	+10,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
15	657,0	+12,0	658,0	+13,0	658,0	+13,0	658,0	+14,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 4,0
16	664,0	+13,0	667,0	+13,0	670,0	+12,0	674,0	+14,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 2,0	+ 1,0
17	675,0	+14,0	675,0	+14,0	675,0	+13,0	675,0	+13,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,0
18	674,5	+13,0	674,0	+13,0	673,0	+13,0	668,5	+14,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 4,0	— 0,5
19	665,0	+14,0	664,5	+14,0	664,0	+14,0	664,0	+15,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
20	660,5	+13,0	660,5	+14,0	660,5	+14,0	661,0	+14,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 4,0	+ 2,0
21	661,0	+16,0	661,0	+15,0	662,0	+14,0	664,0	+15,0	+ 3,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 5,0
22	668,0	+16,0	668,5	+14,0	669,5	+12,0	670,5	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 6,0
23	673,0	+14,0	675,0	+14,0	677,0	+13,0	681,0	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 5,0	+ 3,0
24	684,0	+16,0	682,0	+14,0	681,0	+14,0	680,5	+14,0	+ 4,0	+ 8,0	+ 5,0	+ 1,0
25	680,0	+15,0	678,0	+14,0	677,0	+14,0	675,0	+14,0	+ 3,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 7,0
26	673,5	+15,0	673,0	+15,0	672,0	+15,0	675,0	+15,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 5,0
27	676,0	+16,0	676,0	+15,0	677,0	+14,0	677,0	+14,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 2,0
28	679,0	+12,0	679,0	+14,0	679,0	+15,0	678,0	+14,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 4,0
29	677,0	+14,0	675,0	+14,0	674,0	+14,0	673,0	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
30	669,5	+12,0	669,5	+12,0	669,5	+13,0	672,0	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,6	+ 2,0
Moy.	668,45	+13,6	668,38	+13,4	668,42	+12,9	668,30	+13,1	+ 2,6	+ 5,0	+ 4,0	+ 1,9

Mai 1842.

Dat.	8h Bar.	8h Th. du bar.	12h Bar.	12h Th. du bar.	3h Bar.	3h Th. du bar.	9h Bar.	9h Th. du bar.	8h	12h	3h	9h
1	678,0	+12,0	678,0	+12,0	678,0	+12,0	678,0	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
2	675,0	+15,0	674,0	+13,0	673,5	+12,0	676,0	+13,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
3	675,0	+12,0	675,0	+12,0	675,0	+12,0	675,0	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
4	676,2	+13,0	676,5	+12,0	677,0	+11,0	678,0	+10,0	+ 1,0	+ 2,0	+ 1,0	+ 1,0
5	676,5	+12,0	676,0	+11,0	674,0	+ 9,0	672,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 3,0	+ 2,0
6	673,5	+13,0	674,0	+12,0	674,0	+11,0	673,0	+12,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 2,0
7	666,5	+14,0	677,0	+12,0	668,0	+12,0	668,5	+11,0	+ 3,5	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
8	670,0	+12,0	671,0	+12,0	671,2	+12,0	672,0	+13,0	+ 2,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 2,0
9	674,0	+12,0	674,0	+12,0	674,5	+12,0	674,5	+12,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
10	674,0	+13,0	675,0	+14,0	675,5	+13,0	676,6	+13,0	+ 2,0	+ 2,5	+ 2,0	+ 2,0
11	680,0	+15,0	686,0	+16,0	687,0	+14,0	689,0	+13,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
12	689,0	+13,0	689,0	+13,0	688,6	+13,0	688,6	+13,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
13	686,0	+13,0	685,0	+13,0	684,0	+13,0	683,5	+13,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
14	683,0	+14,0	683,0	+14,0	683,0	+14,0	683,0	+14,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 5,0
15	682,0	+15,0	682,0	+15,0	681,5	+14,0	681,0	+13,0	+ 5,0	+10,0	+ 7,0	+ 3,0
16	679,5	+13,0	679,0	+13,0	679,0	+13,0	679,0	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 5,0
17	679,0	+14,0	679,0	+14,0	679,0	+14,0	679,0	+14,0	+ 4,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 5,0
18	679,5	+15,0	682,6	+17,0	682,9	+17,0	683,0	+13,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 3,0
19	683,0	+17,0	680,9	+18,0	680,2	+17,0	679,9	+12,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 3,5
20	680,0	+17,0	679,8	+15,0	679,4	+15,0	680,0	+13,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,5	+ 3,0
21	682,0	+17,0	681,5	+15,0	680,5	+15,0	680,5	+13,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 2,0
22	682,0	+15,0	681,5	+14,0	681,0	+13,0	681,5	+12,0	+ 5,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 5,0
23	681,5	+16,0	681,6	+15,0	681,8	+14,0	682,0	+13,0	+ 6,0	+10,0	+10,0	+ 6,0
24	683,7	+17,0	683,0	+16,0	682,4	+15,0	682,4	+13,0	+ 5,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 4,0
25	681,0	+17,0	680,5	+16,0	678,5	+15,0	(678,0)	(+14,0)	+ 5,0	+ 9,0	+ 9,0	(+ 5,0)
26	677,0	+13,0	677,5	+13,0	677,7	+13,0	678,0	+13,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 5,0
27	678,0	+13,0	677,5	+14,0	676,5	+13,0	675,0	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 3,5
28	672,8	+14,0	671,6	+13,0	671,0	+13,0	(671,0)	(+12,0)	+ 5,0	+ 8,0	+ 7,0	(+ 3,0)
29	670,4	+14,0	670,4	+14,0	670,4	(+14,0)	(670,4)	(+13,0)	+ 6,5	+ 7,0	(+ 6,0)	(+ 3,0)
30	671,0	+15,0	672,5	+14,0	673,0	+13,0	673,6	+13,0	+ 4,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 3,5
31	675,0	+14,0	675,5	+13,0	676,0	+13,0	676,3	+12,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 3,0
Moy.	677,87	+14,2	678,06	+13,8	677,87	+13,3	678,01	+12,6	+ 4,5	+ 6,6	+ 5,9	+ 3,3

Avril 1842.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	O m	O m	O m	O m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et neig.	Nuag. et neig.
2	E m	E m	E fb.	E fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
3	O t.fb.	O t.fb.	O t.fb.	O t.fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Couv. et neig.
4	E m	SE. fb.	S fb.	S fb.	Nuag. et neig.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
5	E f	E f	E f	E f	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
6	NE. fb.	NO. m	NO. m	NO. fb.	Nu. dis.	Ser.	Couv. et neig.	Nuag.
7	NE. m	NE. t.f	NE. fb.	NE. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
8	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Couv. et neig.	Couv.	Couv.
9	E f	S fb.	O fb.	S fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nuag.
10	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	E fb.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
12	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Ser.	Nu. dis.	Couv. et neig.	Nuag.
13	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv.	Couv. et pl.
14	O f	O f	O f	O f	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
15	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
16	SE. t.fb.	SE. fb.	SO. f	SO. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
17	SE. f	SO. f	SO. f	SO. f	Nuag.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
18	SO. t.fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.
19	SO. fb.	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
20	O t.fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
21	SE. t.fb.	SE. fb.	SE. m	SE. m	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	SE. m	SE. m	SE. t.f	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
23	S f	S f	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	SO. fb	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
25	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
26	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.	Couv.
27	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
28	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	E m	E. m	E m	SO. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Mai 1842.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. fb	SO. m	SO. m	SO. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.	Couv.
2	SE. fb.	SE. m	SE. f	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.	Nu. dis.
3	SE. m	SE. m	SE. m	SE. t.f	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.
4	SE. m	SE. m	SE. m	SE. fb.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
5	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	SE. fb.	SO. m	SE. fb.	SE. fb.	Brouill. et pl.	Brouill.	Nu. dis.	Nuag.
7	NE. m	NE. m	SO. m	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et neig.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
9	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Nu dis.	Nu. dis.	Couv.
10	SE. m	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
12	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	SO. m	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv.
16	SO. t.fb	SO. t.fb.	SO. t.fb.	SO. t.fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.
17	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	S fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv.
18	O fb.	O fb.	O m	O fb.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.
19	SE. fb.	SE. fb.	O m	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
21	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
22	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pl.
24	NO. fb.	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
25	O fb.	NO. m	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	NO. fb.	SO. m	NO. m	NO. fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
27	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
28	S fb.	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
29	E fb.	E m	E m	E m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv.
30	SO. m	S fb.	SO. m	E fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.	Nuag.
31	SO. m	SO. m	SO. m	SE. m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nu. dis.

Juin 1842.

Dat.	8ʰ Bar.	8ʰ Th. du bar.	12ʰ Bar.	12ʰ Th. du bar.	3ʰ Bar.	3ʰ Th. du bar.	9ʰ Bar.	9ʰ Th. du bar.	Température de l'air. 8ʰ	12ʰ	5ʰ	9ʰ
1	675,0	+15,0	674,5	+15,0	672,6	+14,0	672,5	+13,0	+ 6,0	+11,0	+10,0	+ 5,0
2	671,0	+17,0	670,5	+17,0	669,0	+15,0	669,0	+13,0	+ 8,0	+13,0	+13,0	+ 6,0
3	671,0	+15,0	672,5	+15,0	673,0	+14,0	(673,0)	(+13,0)	+ 8,0	+11,0	+10,0	(+ 5,0)
4	674,5	+14,0	675,5	+13,0	675,5	+13,0	675,5	+13,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 4,0
5	674,5	+15,0	673,0	+14,0	672,0	+14,0	670,0	+13,0	+ 9,5	+13,0	+13,0	+ 8,0
6	669,0	+15,0	670,0	+15,0	671,5	+14,0	673,5	+14,0	+ 9,0	+12,0	+12,0	+ 6,0
7	671,5	+16,0	670,0	+15,0	669,0	+14,0	667,5	+13,0	+ 8,0	+14,0	+13,0	+ 8,0
8	669,0	+14,0	670,0	+14,0	670,0	+14,0	671,0	+13,0	+ 9,0	+11,0	+10,0	+ 7,0
9	673,0	+15,0	671,0	+15,0	670,0	+14,0	666,6	+14,0	+ 9,0	+12,0	+11,0	+ 8,0
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22	678,0	+16,0	677,0	+16,0	677,0	+14,0	677,0	+13,0	+12,0	+15,0	+14,0	+10,0
23	675,5	+16,0	675,5	+16,0	(675,0)	(+15,0)	(675,0)	(+14,0)	+12,0	+14,0	(+13,0)	(+ 9,0)
24	671,5	+12,0	670,0	+13,0	670,0	+12,0	670,0	+12,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
25	675,5	+14,0	672,0	+14,0	672,5	+14,0	673,0	+14,0	+10,0	+11,0	+10,0	+ 7,0
26	674,5	+12,0	675,0	+13,0	674,0	+13,0	674,0	+12,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 7,0
27	673,5	+14,0	672,0	+13,0	671,0	+13,0	670,3	+12,0	+10,0	+12,0	+10,0	+ 9,0
28	671,5	+13,0	673,0	+13,0	674,0	+13,0	676,0	+12,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,0	+ 7,0
29	682,0	+12,0	683,5	+12,0	683,5	+13,0	683,2	+13,0	+ 9,0	+10,0	+10,5	+ 7,5
30	680,3	+11,0	682,5	+12,0	683,0	+12,0	683,5	+11,0	+ 8,5	+ 9,0	+ 9,0	+ 8,0
Moy.	673,93	+14,2	673,75	+14,2	673,48	+13,6	673,37	+12,9	+ 9,1	+11,4	+10,8	+ 7,2

Juillet 1842.

Dat.	8ʰ Bar.	8ʰ Th. du bar.	12ʰ Bar.	12ʰ Th. du bar.	3ʰ Bar.	3ʰ Th. du bar.	9ʰ Bar.	9ʰ Th. du bar.	Température de l'air. 8ʰ	12ʰ	5ʰ	9ʰ
1	684,5	+14,0	684,5	+13,0	684,5	+13,0	684,5	+12,0	+14,0	+13,0	+13,0	+12,0
2	682,0	+16,0	681,0	+15,0	680,5	+15,0	678,6	+14,0	+10,0	+14,0	+14,5	+11,0
3	675,5	+17,0	674,3	+16,0	674,0	+16,0	674,0	+15,0	+11,0	+16,0	+16,0	+16,0
4												
5	677,9	+ 9,0	677,5	+12,0	677,5	+11,0	676,9	+ 8,0	+13,0	+14,0	+14,0	+13,0
6	675,4	+12,0	675,4	+13,0	675,2	+13,0	673,0	+10,0	+14,0	+16,0	+14,0	+14,0
7	668,6	+13,0	669,0	+13,0	670,3	+12,0	672,2	+ 8,0	+14,5	+13,0	+13,0	+12,0
8	671,4	+ 9,0	670,5	+10,0	670,5	+10,0	670,8	+ 9,0	+12,0	+13,0	+12,0	+12,0
9	671,7	+10,0	671,7	+11,0	671,0	+11,0	670,4	+ 8,0	+13,0	+13,0	+13,0	+12,0
10	668,3	+18,0	668,0	+15,0	668,0	+13,0	668,0	+ 8,0	+16,0	+14,0	+13,0	+12,0
11	669,0	+ 9,0	669,5	+12,0	669,6	+12,0	670,3	+10,0	+13,0	+14,0	+13,5	+12,0
12	673,0	+ 9,0	674,2	+ 9,0	675,0	+10,0	674,5	+ 9,0	+12,0	+12,0	+12,0	+12,0
13	672,2	+10,0	672,2	+12,0	672,2	+10,0	672,7	+ 9,0	+12,0	+12,0	+12,0	+11,0
14	674,0	+14,0	674,3	+14,0	674,3	+13,0	674,3	+10,0	+14,0	+12,0	+13,0	+12,0
15	675,2	+15,0	676,0	+14,0	676,0	+14,0	676,0	+ 8,0	+14,0	+14,0	+14,0	+12,0
16	677,2	+10,0	677,5	+13,0	677,5	+13,0	678,2	+11,0	+13,0	+13,0	+13,0	+12,0
17	678,8	+ 9,0	679,6	+11,0	680,0	+11,0	680,2	+10,0	+12,0	+12,0	+12,0	+12,0
18	681,0	+ 9,0	681,0	+12,0	684,0	+11,0	680,5	+10,0	+11,0	+13,0	+13,0	+12,0
19	677,1	+14,0	675,8	+14,0	675,6	+15,0	674,8	+12,0	+19,0	+17,0	+14,0	+13,0
20	672,0	+12,0	672,0	+13,0	672,0	+13,0	(672,0)	(+11,0)	+14,0	+13,0	+12,0	(+11,0)
21	(677,0)	(+10,0)	677,0	+10,0	677,0	+10,0	677,0	+ 9,0	(+11,0)	+12,0	+12,5	+12,0
22	677,0	+10,0	677,0	+11,0	676,6	+11,0	675,7	+10,0	+12,0	+12,0	+12,0	+12,0
23	673,4	+ 8,0	673,4	+11,0	673,4	+10,0	672,6	+ 9,0	+12,0	+12,0	+12,0	+11,0
24	673,6	+12,0	674,4	+12,0	674,8	+10,0	(675,4)	(+ 9,0)	+13,1	+12,0	+11,1	(+10,0)
25	679,0	+ 8,0	679,3	+10,0	680,0	+10,0	680,0	+ 9,0	+12,0	+12,0	+12,0	+12,0
26	680,0	+10,0	679,7	+14,0	679,3	+12,0	679,2	+10,0	+11,0	+13,0	+12,0	+11,0
27	678,5	+14,0	677,2	+15,0	676,4	+14,0	(676,0)	(+12,0)	+13,0	+14,0	+14,0	(+12,0)
28												
29	675,9	+14,0	676,0	+16,0	676,0	+15,0	676,0	+10,0	+15,0	+15,0	+15,0	+14,0
30	675,2	+12,0	675,2	+13,0	675,2	+13,0	675,2	+10,0	+13,0	+13,0	+13,0	+12,0
31	675,2	+10,0	676,3	+10,0	676,3	+10,0	676,3	+ 9,0	+13,0	+13,0	+13,0	+12,0
Moy.	675,50	+11,6	675,50	+12,6	675,61	+12,1	675,36	+10,0	+13.0	+13,2	+13,0	+12,1

Juin 1842.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S fb.	S fb.	S fb.	E fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
2	O fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
3	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Ser.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
4	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	E fb.	Brouil. et pl.	Brouill. et pl.	Brouill.	Ser.
5	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
6	S fb.	E m	E m	N m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.
7	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	SO. fb.	SO. fb.	SE. m	SE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	E fb.	E. fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22	NE. fb.	SO. fb.	SO. f b.	SO. f b.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
24	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	SO m	SO m	SO m	SO. m	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
26	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag. et pl.
27	SE m	SE. m	SE. f	SE. f b.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag. et pet. pl.
28	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	SO. fb.	O fb.	O m	O m	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pet. pl.	Nuag.
30	SE m	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Juillet 1842.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NO. fb.	NO. m	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Brouill.	Ser.	Ser.	Ser.
3	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
4								
5	SO. f b.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
6	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
7	SO. fb.	SO. m	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.
8	C	E m	S fb.	S fb.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.
9	C	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
10	E fb.	E fb.	NO. m	NO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
11	S fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
12	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	S t.fb.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag.	Nuag.
13	C	E m	E m	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
14	E fb.	E fb.	SO. f b.	C	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
15	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	C	SO. fb.	SO. fb.	SO. f b.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	C	C	C	C	Couv. pet. pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
19	C	C	C	C	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
20	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
21	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
22	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
23	C	C	C	C	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.
24	C	C	C	C	Nuag.	Nuag.	Nuag	Nuag.
25	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26	C	NO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	C	C	C	C	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
28								
29	C	C	C	C	Nuag.	Nu. dis.	Ser.	Ser.
30	C	C	C	C	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	SO. fb.	SO. fb.	SO fb.	SO. fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Août 1842.

Dat.	8^h		12^h		3^h		9^h		Température de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8^h	12^h	3^h	9^h
1	676,3	+ 9,0	676,3	+10,0	676,0	+10,0	674,7	+ 8,0	+12,5	+13,0	+13,0	+12,0
2	673,0	+10,0	672,0	+12,0	670,8	+12,0	669,3	+10,0	+11,0	+12,0	+12,5	+12,0
3	666,2	+ 9,0	666,2	+10,0	666,4	+10,0	666,8	+ 8,0	+11,5	+12,0	+12,0	+11,5
4	670,0	+ 9,0	672,0	+ 7,0	673,4	+ 9,0	674,6	+ 8,0	+11,5	+11,5	+12,0	+12,0
5	677,7	+ 9,0	678,8	+10,0	679,2	+10,0	679,0	+ 9,0	+12,0	+12,0	+12,0	+11,5
6	678,1	+ 9,0	678,1	+10,0	676,9	+10,0	676,4	+ 8,0	+11,0	+11,5	+11,5	+11,5
7	675,7	+ 9,0	675,7	+10,0	676,3	+ 9,3	676,3	+ 8,0	+12,0	+12,4	+12,0	+13,0
8	675,6	+10,5	676,2	+12,0	676,5	+10,0	676,5	+ 7,0	+15,0	+14,0	+13,0	+12,0
9	677,3	+12,0	674,5	+14,0	673,6	+14,0	673,0	+12,0	+15,0	+13,0	+12,0	+ 8,0
10	672,0	+12,0	672,0	+14,0	672,0	+13,0	673,5	+12,0	+10,0	+12,5	+12,0	+ 8,5
11	675,0	+13,0	675,0	+13,0	675,0	+14,0	675,0	+13,0	+ 9,5	+12,0	+11,5	+ 8,0
12	677,5	+15,0	676,0	+15,0	676,0	+15,0	676,0	+13,0	+10,0	+14,0	+14,0	+ 7,0
13	675,5	+13,0	675,5	+13,0	675,3	+13,0	675,5	+13,0	+ 9,5	+12,0	+12,0	+ 9,0
14	674,8	+13,0	674,0	+13,0	674,0	+13,0	669,2	+13,0	+ 9,0	+11,0	+10,0	+ 9,0
15	672,4	+12,0	677,0	+13,0	679,8	+13,0	681,0	+12,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 7,0
16	684,0	+15,0	682,8	+14,0	680,0	+13,0	678,5	+13,0	+ 8,5	+12,0	+12,0	+ 9,0
17	676,5	+13,0	678,5	+13,0	677,5	+13,0	677,5	+12,0	+10,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
18	675,0	+14,0	674,3	+15,0	674,3	+14,0	674,3	+13,0	+11,0	+13,0	+12,0	+ 9,0
19	678,0	+12,0	680,0	+13,0	679,5	+13,0	678,7	+12,0	+ 9,0	+11,0	+11,0	+ 7,0
20	676,0	+12,0	676,5	+13,0	677,0	+12,0	678,2	+12,0	+ 8,0	+10,0	+10,0	+ 7,0
21												
22	670,0	+13,0	671,5	+13,0	672,0	+13,0	673,6	+12,0	+10,0	+11,0	+11,0	+ 7,0
23	672,0	+12,0	672,0	+13,0	671,3	+12,0	672,0	+12,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 8,5	+ 7,0
24	668,5	+11,0	665,4	+13,0	665,3	+13,0	665,3	+11,0	+ 7,0	+ 9,5	+10,0	+ 5,5
25	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+13,0	+10,0	+15,0	+15,5	+ 8,0
26	668,0	+16,0	667,0	+15,0	666,6	+15,0	666,6	+15,0	+12,0	+15,0	+15,0	+15,0
27	666,0	+15,0	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+14,0	+12,0	+17,0	+18,0	+10,0
28	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+13,0	666,2	+12,0	+10,0	+12,0	+12,5	+ 9,0
29	665,8	+13,0	665,8	+14,0	665,8	+14,0	665,8	+13,0	+10,0	+11,4	+11,5	+10,0
30	665,5	+13,0	665,4	+13,0	665,3	+13,0	665,5	+12,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 8,0
31	666,0	+14,0	666,0	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	+10,0	+10,0	+ 9,5	+ 9,0
Moy.	672,68	+12,2	672,75	+12,7	672,66	+12,5	672,57	+11,4	+10,5	+11,9	+11,8	+ 9,4

Septembre 1842.

1	666,0	+14,0	666,0	+14,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	+10,0	+12,0	+12,0	+ 9,0
2	666,0	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	+10,0	+11,5	+11,0	+ 8,5
3	666,0	+12,0	666,0	+14,0	666,0	+13,0	665,5	+12,0	+10,0	+12,0	+11,0	+ 9,0
4	665,5	+12,0	665,6	+12,0	665,6	+12,0	665,6	+12,0	+ 9,0	+10,0	+ 9,5	+ 6,0
5	665,5	+12,0	665,5	+12,0	665,5	+12,0	665,5	+12,0	+ 9,0	+ 9,5	+ 8,5	+ 6,5
6	666,5	+12,0	666,5	+12,0	666,6	+12,0	666,8	+12,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 5,0
7	668,5	+14,0	667,0	+14,0	666,5	+14,0	666,5	+13,0	+10,0	+15,0	+14,1	+ 5,0
8	667,5	+14,0	665,5	+14,0	665,5	+14,0	665,6	+13,0	+10,0	+12,0	+11,5	+ 8,0
9	665,5	+13,0	665,5	+13,0	(665,5)	(+13,0)	(665,5)	(+13,0)	+ 8,0	+10,0	(+10,0)	(+ 8,0)
10	667,5	+15,0	667,0	+14,0	667,0	+14,0	667,0	+13,0	+10,0	+12,0	+11,5	+ 8,0
11	667,0	+12,0	666,0	+13,0	666,0	+13,0	665,5	+12,0	+ 8,0	+11,5	+11,0	+ 6,0
12	665,5	+12,0	665,5	+12,0	665,5	+12,0	665,6	+12,0	+ 6,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,0
13	668,5	+12,0	666,5	+13,0	666,0	+13,0	666,0	+12,0	+ 5,0	+11,0	+10,0	+ 8,0
14	665,4	+12,0	666,0	+12,0	666,0	+12,0	666,0	+12,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 8,5	+ 7,0
15	665,3	+12,0	665,5	+13,0	665,5	+13,0	(665,5)	(+13,0)	+ 7,5	+ 8,5	+ 8,0	(+ 7,0)
16	666,0	+13,0	666,0	+13,0	665,5	+13,0	666,0	+13,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,0
17	666,6	+14,0	666,6	+13,0	666,6	+13,0	(666,6)	(+13,0)	+ 8,0	+10,0	+10,0	(+ 8,0)
18												
19	670,5	+12,0	671,0	+12,0	671,6	+12,0	671,3	+12,0	+ 8,0	+ 9,8	+ 9,8	(+ 7,0)
20	672,3	+12,0	672,5	+12,0	672,6	+12,0	673,0	+12,0	+ 9,0	+10,0	+10,0	+ 9,0
21	673,0	+12,0	673,6	+12,0	673,6	+12,0	673,6	+14,0	+ 8,0	+10,0	+10,0	+ 7,0
22	672,5	+14,0	672,0	+14,0	672,5	+13,0	671,3	+12,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 6,0
23	662,0	+12,0	661,5	+12,0	661,0	+12,0	662,0	+12,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 8,0	+ 6,0
24	670,0	+12,0	672,5	+13,0	675,0	+13,0	678,0	+13,0	+ 8,0	+11,0	+10,0	+ 5,0
25	679,5	+13,0	679,0	+13,0	678,5	+12,0	678,0	+12,0	+ 7,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,0
26	678,0	+13,0	676,0	+13,0	675,0	+12,0	672,0	+12,0	+ 8,0	+ 9,5	+ 9,0	+ 5,0
27	664,0	+12,0	663,0	+12,0	663,0	+13,0	669,0	+14,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 5,0
28	672,5	+14,0	672,5	+14,0	672,5	+13,0	672,5	+13,0	+ 8,0	+ 9,0	+ 9,0	+ 6,0
29	669,0	+11,0	667,6	+12,0	665,0	+12,0	660,0	+12,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 5,0
30	657,5	+11,0	658,0	+11,0	659,0	+12,0	663,0	+14,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 6,0
Moy.	667,92	+12,6	667,65	+12,8	667,61	+12,7	667,76	+12,5	+ 8,1	+ 9,9	+ 9,6	+ 6,7

Août 1842.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	NO. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
3	C	SE. m	SE. fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	S m	SE. m	SE. m	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
5	E fb.	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	C	C	E m	SO. fb.	Couv. et pl	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
8	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	N fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag. et pl.	Ser.
9	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
10	O fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv.	Nuag.	Ser.	Nu. dis.
11	O fb.	O m	O m	O fb.	Couv.	Nuag.	Ser.	Nuag.
12	S fb.	NE. m	NE. f	O fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
13	O fb.	NE. m	NE. m	O fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
14	E fb.	SO. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	SO. f	SO. t.f	SO. t.f	SO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
16	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	SO. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.	Couv. et pl.
17	NE. m	NE. m	NE. m	NE. m	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl	Couv. et pl.
18	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
19	NE. fb.	SO. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.
20	NE. fb.	NE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
21								
22	SE. m	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Brouill.	Brouill.	Brouill.	Brouill.
23	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	E fb.	E fb.	E m	NE. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Ser.
25	E fb.	SO. fb.	S fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
26	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
27	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
28	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Brouill.	Brouill.	Couv. pet. pl.	Couv. pet. pl.
29	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. m	Couv.	Brouill.	Nu. dis.	Nuag.
30	SE. fb.	SE. m	SE. m	SE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
31	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Septembre 1842.

Dat.	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Brouill.	Nuag.	Nuag.
2	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. t.f.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	SO. t.f	Brouill.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
4	SO. m	SO. m	SO. m	SO. fb.	Couv.	Nuag.	Nuag. et pl.	Couv.
5	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
6	E fb.	SO. fb.	SO. fb.	E fb.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.	Ser.
7	S fb.	S fb.	NO. fb.	NO. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
8	O fb.	O fb.	O fb.	O fb	Nu dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
9	O fb.	O m	O m	O m	Couv. et pl.	Couv.	Couv.	Couv.
10	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nu. dis.
11	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
12	SE m	NE. fb.	NE. fb.	NE. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
13	SE. fb.	SE. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
14	SE. m	SO. m	SO. fb.	S fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.
15	E fb.	S fb.	S fb.	S fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.
16	E fb.	N fb.	NE. fb.	NE. fb.	Nu. dis.	Couv. et pl.	Couv. et pl	Couv. et pl.
17	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
18								
19	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
20	SE. t.f	S t.f	S t.f	S t.f	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
21	SE. fb.	SE. m	SO. m	SO. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pet. pl.	Couv. et pl.
22	NE. fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
23	SE. t.f	E m	E fb.	N fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
24	S fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	Nuag.	Nu. dis.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
25	E fb.	E. fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nuag.	Couv. et pl.
26	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
27	NO. m	NO. m	NO. m	NO. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
28	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
29	SE t.f	SE. t.f	SE t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
30	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.

Octobre 1842.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	660,5	+13,0	661,5	+13,0	660,5	+12,0	664,5	+12,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,0
2	670,0	+12,0	673,0	+13,0	673,5	+13,0	675,0	+12,0	+ 6,5	+ 8,0	+ 8,0	+ 5,0
3	677,0	+12,0	677,0	+13,0	678,0	+13,0	680,0	+11,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 4,0
4	681,0	+12,0	681,8	+13,0	682,0	+13,0	682,0	+12,0	+ 5,0	+ 8,3	+ 8,0	+ 3,0
5	682,0	+12,0	681,5	+13,0	681,0	+14,0	678,0	+13,0	+ 4,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 6,0
6	674,5	+12,0	673,5	+13,0	673,5	+13,0	674,0	+13,0	+ 8,0	+ 8,5	+ 8,0	+ 7,0
7	669,0	+12,0	669,0	+12,0	668,8	+12,0	668,5	+12,0	+ 8,0	+ 7,5	+ 7,0	+ 7,0
8	660,5	+13,0	659,8	+12,0	659,0	+12,0	663,6	+13,0	+ 7,5	+ 7,5	+ 7,5	+ 6,0
9	663,8	+12,0	663,3	+12,0	662,0	+12,0	654,0	+10,0	+ 6,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,0
10	645,0	+12,0	645,0	+12,0	646,5	+12,0	656,0	+11,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
11	663,0	+11,0	666,5	+12,0	665,0	+13,0	660,5	+12,0	+ 6,0	+ 7,3	+ 6,5	+ 5,0
12	662,6	+12,0	665,0	+12,0	666,5	+11,0	(668,0)	(+11,0)	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	(+ 4,0)
13	671,6	+11,0	669,0	+12,0	664,0	+10,0	664,0	+10,0	+ 5,0	+ 7,0	+ 5,0	+ 6,0
14	669,5	+12,0	673,3	+14,0	675,5	+14,0	678,5	+13,0	+ 7,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0
15	676,0	+13,0	676,0	+14,0	675,0	+14,0	675,0	+13,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 5,0
16	675,0	+11,0	675,0	+12,0	675,0	+12,0	676,0	+15,0	+ 3,0	+ 7,0	+ 6,0	+ 3,0
17	675,0	+13,0	672,0	+13,0	668,0	+12,0	665,0	+12,0	+ 5,0	+ 8,0	+ 7,0	+ 7,0
18	665,0	+12,0	665,0	+13,0	664,0	+13,0	662,5	+14,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 8,0	+ 7,0
19	665,1	+13,0	665,5	+14,0	665,5	+13,0	666,0	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 6,5	+ 4,0
20	667,5	+12,0	667,5	+13,0	668,0	+13,0	668,2	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 2,0
21	666,0	+12,0	664,8	+12,0	663,8	+12,0	662,0	+12,0	+ 3,0	+ 6,5	+ 5,0	+ 3,0
22	661,0	+12,0	663,0	+12,0	665,0	+12,0	670,0	+15,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 1,0
23	673,4	+12,0	673,0	+11,0	673,0	+10,0	671,5	+12,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
24	674,0	+13,0	675,0	+13,0	673,0	+12,0	672,0	+12,0	+ 4,0	+ 4,5	+ 4,0	+ 2,0
25	672,5	+11,0	673,0	+12,0	674,0	+12,0	675,0	+12,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 2,0
26	675,0	+12,0	673,4	+13,0	672,5	+12,0	671,5	+12,0	+ 1,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 1,0
27	666,5	+12,0	664,5	+12,0	664,0	+13,0	663,5	+13,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
28	663,5	+12,0	663,5	+13,0	663,6	+12,0	664,0	+12,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 7,0
29	668,0	+12,0	669,5	+12,0	671,0	+14,0	671,0	+13,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 2,0
30	671,5	+14,0	671,5	+14,0	670,5	+12,0	668,7	+12,0	+ 1,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 6,0
31	665,0	+12,0	664,5	+12,0	662,0	+12,0	660,0	+13,0	+ 6,0	+ 7,0	+ 7,0	+ 6,0
Moy.	668,71	+12,1	668,90	+12,6	668,51	+12,4	668,66	+12,3	+ 5,1	+ 6,6	+ 6,2	+ 4,6

Novembre 1842.

Dat.	8h Bar.	8h Th.du bar.	12h Bar.	12h Th.du bar.	3h Bar.	3h Th.du bar.	9h Bar.	9h Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1	668,0	+13,0	668,5	+13,0	669,0	+13,0	670,5	+11,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,5
2	672,2	+11,0	672,2	+12,0	672,2	+12,0	672,2	+11,0	+ 8,5	+ 4,5	+ 4,0	+ 4,0
3	660,0	+11,0	653,0	+13,0	651,0	+13,0	656,0	+12,0	+ 5,5	+ 6,0	+ 5,5	+ 5,0
4	664,5	+12,0	666,3	+13,0	668,6	+13,0	671,5	+13,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 2,8	+ 1,0
5	673,0	+12,0	672,3	+12,0	672,3	+12,0	667,0	+14,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0	+ 1,0
6	660,5	+12,0	660,0	+12,0	660,0	+12,0	664,0	+12,0	+ 0,0	+ 0,5	+ 0,0	− 1,0
7	667,5	+11,0	668,0	+10,0	669,0	+10,0	674,5	+11,0	− 0,8	+ 0,0	− 0,5	− 4,0
8	669,0	+ 8,0	666,0	+ 8,0	665,5	+ 8,0	664,6	+13,0	+ 1,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 4,0
9	674,5	+12,0	676,0	+12,0	677,0	+12,0	681,0	+12,0	+ 4,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 3,0
10	681,5	+12,0	679,5	+11,0	(679,5)	(+12,0)	(680,0)	(+13,0)	+ 5,0	+ 5,0	(+ 4,5)	(+ 3,0)
11	684,5	+14,0	686,5	+13,0	687,0	+14,0	688,5	+14,0	+ 3,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 2,0
12	685,0	+13,0	685,0	+13,0	688,5	+13,0	688,0	+13,0	+ 0,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 2,0
13	685,0	+12,0	684,2	+12,0	683,5	+12,0	683,0	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 3,5	+ 3,0
14	682,0	+13,0	681,5	+13,0	681,5	+13,0	681,5	+13,0	+ 4,0	+ 5,3	+ 4,0	+ 1,0
15	680,0	+13,0	679,8	+13,0	679,5	+13,0	679,5	+13,0	+ 2,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 3,0
16	679,5	+12,0	679,5	+12,0	679,5	+12,0	679,5	+12,0	+ 3,5	+ 5,0	+ 4,0	+ 3,0
17	680,5	+13,0	681,0	+13,0	681,5	+13,0	682,0	+13,0	+ 2,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 4,0
18												
19												
20												
21	676,0	+13,0	677,8	+13,0	675,0	+13,0	673,0	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,5	+ 4,0
22	683,0	+13,0	685,5	+14,0	687,0	+14,0	688,0	+13,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 5,0	+ 3,0
23	687,0	+11,0	686,5	+12,0	686,5	+12,0	686,5	+11,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
24	685,0	+12,0	684,0	+13,0	(683,0)	(+13,0)	(682,5)	(+12,0)	+ 3,0	+ 6,0	(+ 5,5)	(+ 4,0)
25	678,5	+12,0	677,0	+12,0	(677,0)	(+12,0)	(676,0)	(+12,0)	+ 7,0	+ 4,0	(+ 4,0)	(+ 3,0)
26												
27	665,5	+12,0	665,0	+12,0	664,0	+12,0	662,0	+12,0	+ 5,0	+ 6,0	+ 6,0	+ 6,0
28	660,0	+11,0	658,5	+14,0	659,0	+13,0	659,0	+13,0	+ 3,0	+ 5,0	+ 5,0	+ 5,0
29	661,0	+13,0	661,0	+13,0	661,5	+13,0	662,0	+13,0	+ 5,0	+ 5,5	+ 5,0	+ 4,8
30												
Moy.	674,53	+12,0	674,18	+12,3	674,32	+12,4	674,89	+12,5	+ 3,3	+ 4,4	+ 4,0	+ 2,9

Octobre 1842.

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1	S f	E m	E m	E m	Couv et pl.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
2	SO. f	SO. f	SO. f	SO. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
3	SO. fb	O fb.	O fb.	O fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
4	NO. t.fb.	NO. t.fb.	NO. t.fb.	NO. t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
5	E. f	E f	E f	E f	Ser.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
6	E t.f	E t.f	E t. f	E t.f	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
7	E t.f	E t.f	E t. f	E t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	E f	E f	E f	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	SO. m	SO. f	SO. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. pet. pl.
10	SE f	SE. f	SE. f	S t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	S t.f	SO. t.f.	E m	E m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag. et pl.
12	E m	E m	E m	E m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
13	S m	S t.f	S t.f	S f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
14	S m	S t.f	S t.f	S m	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
15	E fb.	S fb.	NO. fb.	NE. fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Ser.
16	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
17	E fb.	E m	E m	SE. t.f	Ser.	Ser.	Nu. dis.	Nuag.
18	E m	E m	E m	E fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
19	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag. et pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
20	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
21	E fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
22	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	NO. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.	Nu. dis.
23	E fb.	E f	E t.f	E t.f	Nu. dis.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
24	E m	E m	E m	E m	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.	Nuag. et pl.
25	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et neig.	Couv. et pl.	Nu. dis.	Nu. dis.
26	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Nuag.
27	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
28	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
29	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Brouill.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.
30	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. m	Ser.	Ser.	Ser.	Couv.
31	E m	E m	E m	E fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv.	Couv. et pl.

Novembre 1842.

1	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pet. pl.
2	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
3	SE. f	SE. f	SE. f	SE. f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
4	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	SO. t.f	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et neig.
5	E fb.	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Couv. et neig.
6	N fb.	N fb.	N fb.	N fb.	Couv.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
7	NO. fb.	SE. f	SE. fb.	SE. fb.	Nu. dis.	Couv. et neig.	Couv. et neig.	Nu. dis.
8	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
9	O m	O m	O m	O m	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.	Nuag. et pet. pl.
10	E f	E f	E m	E fb.	Nuag.	Couv. et pl.	Couv.	Nu. dis.
11	O fb.	O m	O m	E t.fb.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Ser.
12	E fb.	E fb.	E f	E fb.	Ser.	Ser.	Nuag.	Nuag.
13	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Ser.	Ser.	Ser.	Brouill.
14	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Brouill.	Brouill.	Nu. dis.	Ser.
15	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
16	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	SO. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
17	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Nuag.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
18								
19								
20								
21	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. m	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
22	O fb.	O fb.	O fb.	O fb.	Couv.	Couv.	Couv.	Couv. et pl.
23	SE. m	SE. m	SE. m	SE. fb.	Brouill.	Nu. dis.	Nu. dis.	Nu. dis.
24	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Nuag.	Nu. dis.	Nuag
25	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
26								
27	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pet pl.	Nuag.	Nuag.	Couv. et pl.
28	SE. t.fb.	SE. t.fb.	SE. t.fb.	SE. t.fb.	Nu. dis.	Nuag.	Nuag.	Nuag.
29	SE. m	SE. m	SE. m	SE. fb	Nu. dis.	Nu. dis.	Couv. et pl.	Nu. dis.
30								

Décembre 1842.

Dat.	8h		12h		3h		9h		Temperature de l'air.			
	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.dubar.	Bar.	Th.du bar.	Bar.	Th.du bar.	8h	12h	3h	9h
1												
2												
3												
4												
5	681,0	+11,0	683,0	+12,0	684,0	+12,0	684,0	+11,0	+ 0,0	+ 1,0	+ 0,5	+ 0,0
6	678,0	+12,0	675,0	+12,0	673,0	+12,0	670,0	+12,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
7	667,5	+12,0	667,0	+12,0	667,0	+12,0	(667,0)	(+12,0)	+ 4,0	+ 3,5	+ 3,0	(+ 3,0)
8	660,0	+13,0	659,6	+13,0	661,0	+14,0	673,0	+15,0	+ 3,0	+ 4,0	+ 3,0	+ 3,0
9	675,0	+11,0	672,0	+12,0	671,5	+12,0	669,0	+13,0	+ 2,0	+ 3,0	+ 3,0	+ 3,0
10	667,6	+11,0	667,6	+12,0	668,0	+12,0	671,0	+12,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0	+ 4,0
11	679,0	+12,0	682,0	+13,0	(682,0)	(+13,0)	(682,0)	(+12,0)	+ 3,0	+ 4,0	(+ 4,0)	(+ 4,0)
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

Dat.	Direction et force des vents.				État du ciel.			
	8h	12h	3h	9h	8h	12h	3h	9h
1								
2								
3								
4								
5	E fb.	E fb.	E fb.	E fb.	Nu. dis.	Ser.	Ser.	Ser.
6	SE. m	SE. m	SE. m	SE. m	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
7	SE t.f	SE. t.f	SE. t.f	SE. t.f	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
8	SE. m	SE. m	SE. fb.	SE. fb.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Nuag.	Nuag.
9	E fb.	E f	E f	E f	Nuag.	Couv.	Couv.	Couv.
10	E m	E t.f	E t.f	E f	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv. et pl.
11	SO. t.f	SO. m	SO. m	SO. m	Couv.	Couv. et pl.	Couv. et pl.	Couv.
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
21								
22								
23								
24								
25								
26								
27								
28								
29								
30								
31								


SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01769 8408